This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

† LSoc 3983.37

BOUGHT WITH
THE BEQUEST OF
HORACE APPLETON HAVEN,
Of Portsmouth, N. H.
(Class of 1842.)

Rec'd 9 Dec., 1864.

Tom.

BULLETIN

PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

III.

BULLETIN

PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

III.

Anal. vol. 3.

BULLETIN

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

St.-Pétersbourg.

RÉDIGÉ

PAR SON SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

TOME TROISIÈME.

(*Avec sept planches.*)

St.-Pétersbourg
chez W. Gräff héritiers.

Leipzig
chez Leopold Voss.

(*Prix du volume 2 roubles d'arg. pour la Russie, 2 écus de Pr. pour l'étranger.*)

1845.

~~131.34~~
LSoc3983.37

1864, Dec. 9.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

TABLE DES MATIÈRES.

(Les chiffres indiquent les numéros du journal.)

I.

MÉMOIRES.

Brandt. Bemerkungen über die bis jetzt bekannten Wirbelthiere West-Sibiriens. Extrait. 2.

Clausen. Ueber die Bestimmung der Lage der Hauptumdrehungsaxen der Körper. 6.

Fadéïeff. Sur quelques expériences, tentées dans le but de rendre la poudre de guerre inexplosible pendant sa conservation. (avec une planche) 13.

Saweliev. Magnetische Beobachtungen und geographische Ortsbestimmungen, angestellt im Jahre 1841, während einer Reise an die Küsten des Weissen und Eismeeres. Extrait. 15.

Claus. Fortsetzung der Untersuchung des Platinrückstandes, nebst vorläufiger Ankündigung eines neuen Metalles. 23 et 24.

Meyer. Ueber einige Cornusarten aus der Abtheilung *Thelycrania*.. Extrait. 23 et 24.

II.

NOTES.

Brandt. Remarques sur deux oiseaux nouveaux pour la Faune de Russie. 1.

Weisse. Verzeichniss von 155 in St. Petersburg beobachteten Infusorienarten, nebst Bemerkungen über dieselben 2.

Brandt. Nachtrag zum Infusorien-Verzeichniss des Herrn Dr. Weisse. 2.

Ruprecht. Neue Beobachtungen über Oscillaria. 2.

Jacobi, de Königsberg. Nouveau principe de Dynamique. 3.

Claus. Ueber den Platinrückstand. 3.

Brandt. Observations sur les différentes espèces de faisans (*Phasianus*) de la Faune de Russie. 4.

Lenz. Ueber eine Kreistheilmaschine des H. Girgensohn, Mechanikus der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 4.

Crusell. Sur la division du courant galvanique. 5.

Lenz. Ueber die Stärke der Ströme in einem Systeme neben einander verbundener galvanischer Ketten. 5.

Fuss. Notice sur la découverte d'ouvrages inédits d'Euler. 5.

Volborth. Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoiden gezählten Echino-Encrinen. (avec une planche) 6.

Gebler. Charakteristik der von Hrn. Dr. Schrenk in den Jahren 1842 und 1843 in den Steppen der Dsungarei gefundenen neuen Coleopteren-Arten. 7.

Fischer et Meyer. Diagnoses Compositarum novarum, a Cl. Al. Schrenk anno 1843 in Songaria lectarum. 7.

Mit Genehmigung der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften übergebe ich hiemit dem wissenschaftlichen Publicum die Acten eines gegen mich erhobenen Prioritätsstreites, damit Jeder, den die Sache interessirt, sich über dieselbe ein selbstständiges Urtheil bilden möge.

St. Petersburg den 1. (13.) Februar 1845.

Dr. M. H. JACOBI.

I.

Auszug aus dem in der Beilage zur Augsb. Allgemeinen Zeitung vom 24. Juni 1844 Nr. 176 enthaltenen Aufsatze: *Electromagnetische Telegraphen.*

. . . . Die uns aus Mainz in diesem Blatte angekündigte Entdeckung des Hrn. Fardely, den einen metallischen, die Endpunkte der Bahn verbindenden Leiter, durch in gehöriger Tiefe sich überall vorfindendes, feuchtes Erdreich des Bodens selbst zu ersetzen, ist eine Verbesserung von ausserordentlicher Wichtigkeit, in Bezug sowohl auf die Kosten der Anlage, als auch auf die Sicherheit des Signalements, und der bekannte Hr. Professor Jakobi in St. Petersburg benachrichtigt uns in einer „vorläufigen Note über den elektromagnetischen Telegraphen zwischen St. Petersburg und Zarskoïe-Sèlo" (gelesen am 24. Nov. 1843) von seiner Entdeckung desselben Princips. Im *Bulletin de la Classe physicomathématique* Nr. 41 Tom. II Nr. 17 p. 259 erzählt er: „Bei der Herstellung dieses Telegraphen konnte man sich nirgends nach dem richten, was bisher gethan worden, so dass alles dazu neugeschaffen werden musste" — und fährt dann fort — „meine Versuche in den letzten Jahren haben nachgewiesen dass die Erde selbst den 2ten (metallischen) Faden der ganzen Leitung ersetzen kann." Nun gehört aber unglücklicherweise diese glückliche Erfindung keinem der beiden genannten Herren, sondern sie wurde von Conservator Steinheil zu München schon im Jahr 1838 gemacht, bei seinem damals erbauten Telegraphen in Anwendung gebracht, und nicht nur in seiner Rede „über Telegraphie, gelesen am 25. August 1838" S. 16 und 17, sondern auch im Schumacher'schen Astronomischen Jahrbuche für 1839 S. 172 ff. nach allen ihren wesentlichen Theilen theoretisch entwickelt und erläutert. . . . . Wir glaubten der Welt diese Thatsachen nicht vorenthalten zu dürfen, damit nicht etwa diese interessante Entdeckung gar noch zum viertenmale gemacht werde.

Dr. S.

II.

Einige Bemerkungen zu obigem Aufsatze. St. Petersburger Zeitung 1844 Nr. 147.

In Gehlers physikalischem Wörterbuche (n. A. 4. B. 2te Abth. p. 938) stehen die Versuche beschrieben, die vor mehr als 30 Jahren von Erman in Potsdam und von Basse in Hameln über die Fortleitung galvanischer Ströme durch feuchtes Erdreich angestellt worden waren.

In seiner am 25. August 1838 gehaltenen Rede über „Telegraphie" sagt Herr Steinheil p. 17:

„Man wusste schon seit Winklers Versuchen in Leipzig, dass der Erdboden einen Theil des Entladungsdrathes für Reibungselectricität abgeben kann. Man weiss das jetzt auch für galvanische Ströme"

und weiter p. 23:

„In der neuesten Zeit habe ich gefunden, dass man

„das Erdreich als die eine Hälfte der Leitungskette „benutzen kann."

Der Unterzeichnete, der die oben erwähnten ältern Versuche nicht ignoriren durfte, sagt in seiner, der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 8. Oct. 1842 präsentirten Note über galvanische Leitungen (*Bulletin de la Classe physico-mathématique* Tome I pag. 129, Poggendorff's Annalen 58 B. p. 420).

„Es ist bekannt, wie schon vor mehr als dreis„sig Jahren Versuche angestellt wurden, welche „zeigten, dass sich der galvanische Strom einer viel„plattigen Volta'schen Säule, auch durch Wasserstrek„ken fortpflanzen liess, wenn diese einen Theil der „im Uebrigen isolirten Leitung bildeten."

Weiterhin finden sich in derselben Note die genauen messenden Versuche beschrieben, welche unter Benutzung des Erdreichs, auf eine Entfernung von 9030 Fuss, vom Unterzeichneten angestellt worden waren. Späterhin wurden diese Versuche ausgedehnt auf eine Entfernung von 31,500 Fuss und endlich bis auf 81,698 Fuss oder beinahe $3^1/_2$ Deutsche Meilen, was einer Leitungskette von 7 Deutschen Meilen Länge entspricht. Hierauf bezieht sich nun die Stelle in der *Notice préliminaire* (*Bulletin de la Classe physico-mathématique* T. II p. 257)

„On s'est servi cette fois de deux fils conducteurs. „Mais les expériences antérieures faites l'année dernière „à une distance de 9 verstes et dont j'ai rendu compte „à l'Académie, ont démontré que la terre pouvait elle„même remplacer le second fil, même à de grandes „distances etc.

„Les mesures préalables des effets de cette combi„naison ont fait voir que la force transmise est deux „fois plus grande, que dans les cas où l'on se sert de „deux fils etc. . . ."

Aus dem Obigen ersieht man nun ganz einfach dass in der, im angeführten Artikel der A. a. Zeitung ausgesprochenen Behauptung, der Unterzeichnete habe Herrn Steinheil einer glücklichen Erfindung berauben wollen, eine Unbilligkeit gegen die Arbeiten der erwähnten ältern Physiker liegt. Hiebei wird ausserdem von der, in der Uebersetzung des oben angeführten Satzes beliebten Sinnentstellung und Auslassung abstrahirt. Es heisst nämlich diese Uebersetzung:

„meine Versuche in den letzten Jahren haben nach„gewiesen, dass die Erde selbst den 2ten Faden der „ganzen Leitung ersetzen kann."

Es ist gewiss Niemandem zu verdenken, wenn er bei technischen Anlagen von Wichtigkeit, mit einiger Vorsicht verfährt und eine gründliche Ueberzeugung von dem Werthe dieses oder jenes Systems, durch eigene Beobachtungen und Messungen zu erhalten sich bemüht; um so mehr, wenn solche Messungen wissenschaftliches Interesse darbieten und nachhaltige Resultate liefern, auf welchen man fortbauen kann. Leider konnte in diesem Falle, eine solche Ueberzeugung, weder durch die vor 30 Jahren angestellten Versuche, noch weniger aber, durch die obigen Stellen aus der Steinheil'schen Rede, in dem Maasse gewonnen werden, um darauf hin das Gelingen einer kostspieligen Anlage auf's Spiel zu setzen. Erwähnung verdient es, dass bei der hiesigen Anlage, die nur mit Kautschuck bedeckte Drahtleitung, nicht wie es an andern Orten geschehen ist, über der Erde auf Pfosten, sondern im feuchten Erdreiche selbst, und ohne Anwendung von Röhren fortgeführt worden ist. Hierdurch entstehen, wie Sachverständige leicht begreifen, manche praktische und bis jetzt noch nicht gelöste theoretische Schwierigkeiten*); denn leider ist das von Hrn. Steinheil vor 6 Jahren verkündete Gesetz über die Vertheilung galvanischer Ströme im Erdreiche noch nicht bekannt geworden. Bei den hiesigen Anlagen, deren vollständige Beschreibung vorläufig nicht bekannt gemacht werden wird, und die überhaupt mannichfaltigen Bedingungen unterlagen, hat keine Benutzung des Steinheil'schen Systems, weder in der Hauptsache, noch in der geringfügigsten Einzelnheit Statt gefunden, was ich zur Beruhigung des Herrn Steinheil und seiner Freunde ausdrücklich zu bemerken nicht unterlassen will. Ueberhaupt gestatteten diese Bedingungen nur eine äusserst geringe Benutzung des Wenigen, was bisher von wirklich ausgeführten elektrischen Telegraphen bekannt geworden war. Da nun der Unterzeichnete, bei vollkommenster Anerkennung fremder Leistungen, dem Triebe unterworfen ist, bei seinen Arbeiten selbstständig zu verfahren, so erlaubte er sich in der erwähnten *Notice préliminaire* zu sagen:

„Dans l'établissement de ce télégraphe, on n'a pas pu „se régler sur ce qui a été fait ailleurs, de manière „que tout a dû être créé de nouveau. Aussi notre „télégraphe n'a-t-il rien de commun avec ceux qu'on „a essayé d'établir en Allemagne et en Angleterre, sauf „toutefois l'application des phénomènes connus du gal„vanisme, qui ont lieu dans l'un et l'autre cas."

*) Herr Steinheil sagt in seiner Rede p. 22: „Vielfache Ver„suche, die Drähte zu isoliren und unter dem Boden fort„zuleiten, haben bei mir die Ueberzeugung begründet, dass „dies auf grosse Entfernungen unausführbar ist, weil un„sere besten Isolatoren doch immer nur schlechte Leiter „sind."

Hierbei aber will der Unterzeichnete, um Niemand zu nahe zu treten, lieber eine kleine Variante anbringen und statt „on n'a pas pu se régler" lieber sagen „on n'a pas voulu se régler."

M. H. Jacobi.

III.

Schreiben des Hn. Steinheil, in München, an die mathematisch-physicalische Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg d. d. München den 26. Juli 1844. Vorgetragen in der Sitzung der Classe vom 9. (21.) Aug. 1844.

Herr Jacobi hat am 24. Nov. 1843 in der Classe vorläufige Nachricht über den electromagnetischen Telegraphen zwischen St. Petersburg und Zarskoïe-Sélo gegeben in welcher er unzweydeutig ausspricht durch seine Versuche gefunden zu haben dass bei solchen Telegraphen die Erde selbst den zweiten Faden ersetzen könne. Diess hat einen meiner hiesigen Freunde veranlasst in der A. a. Zeitung vom 24. Juni 1844 nachzuweisen, dass der Gedanke, die Leitungsfähigkeit des Erdreiches auf solche Weise für galvanische Telegraphen nutzbar zu machen, von mir schon vor 6 Jahren in mehreren Druckschriften ausgesprochen und durch wirkliche Ausführung erprobt worden sey. Herrn Jacobi's Erwiderung hierauf in Nr. 147 der St. Petersb. Ztg. geht dahin, nachzuweisen, dass die Leitungsfähigkeit des Erdreiches eine längst bekannte Thatsache sey, daher eine Unbilligkeit gegen die Arbeiten früherer Physiker darin liege, sie mir zu vindiciren. Wenn es sich nun wirklich im vorliegenden Falle um Priorität dieser Thatsache handelte, so hätte Herr Jacobi vollkommen recht. Allein diess ist nicht der Fall, sondern es handelt sich darum, wer diese bekannte Thatsache zuerst nutzbar für galvanische Telegraphen gemacht habe und hierin glaube ich mir die Priorität gesichert durch die gedruckten Abhandlungen des Jahres 1838. Darauf beziehen sich auch die beyden Stellen aus meiner Schrift über Telegraphie, welche Herr Jacobi in seiner Erwiderung gleich anfangs anführt. Die erste erklärt die Thatsache als bekannt; die zweyte bezeichnet die Anwendung zur Ersparung der halben Leitungskette bey galv. Telegraphen als meine Erfindung. Denn Erfindung ist jede neue fruchtbringende Anwendung bekannter Thatsachen. Ist Galvanoplastik doch auch bloss Anwendung der längst bekannten galvanischen Ausscheidung des Kupfers zur Nachbildung in Kupfer, und ist, sie deswegen keine Erfindung? Eben so ist es mit der Anwendung der Leitungsfähigkeit des Erdreiches auf Vereinfachung der galv. Telegraphen. Ich glaube sie um so mehr als Erfindung bezeichnen zu dürfen, als ich auch die Gesetze entwickelte durch deren Beachtung man den Widerstand des leitenden Erdreiches beliebig klein machen kann, diese durch Beobachtungen nachwies, die Vortheile hervorhob und so unmittelbar Jedem zugänglich und nutzbar machte.

Wenn daher Herr Jacobi bey der Herstellung seines galv. Telegraphen diese Erfindung benutzte, so hätte ich wohl von seiner selbst hervorgehobenen Anerkennung der Verdienste Anderer erwarten können, dass er nicht das anderwärts Geschehene anfangs als unbrauchbar erklärt, dann später berichtigend zugibt, dass er es nicht benutzen wollte. Mag Herr Jacobi, wie er sagt, auch noch so sehr dem Triebe unterworfen seyn bey seinen Arbeiten selbstständig zu verfahren, so darf dieser Trieb, wie ich glaube, doch nie die Leistungen der Andern vernichten.

Ich bitte daher diese meine Erklärung auf die angeführte Erwiderung des Herrn Jacobi in das Protokoll der nächsten Classensitzung gefälligst aufzunehmen, oder wenn es Herr Jacobi wünschen sollte, etwa auch in die St. Petersburger Ztg. und zeichne mit vollkommenster Hochachtung

Einer mathematisch physikalischen Classe
ergebenstes corresp. Mitglied
Steinheil.

IV.

Auszug aus dem Classenprotocoll vom 9. (21.) August 1844 §. 209. S. Bull. de la Classe physico-mathèmatique T. III. Nr. $\frac{18}{66}$ p. 286 f.

M. Steinheil, de Munich, adresse à la Classe une lettre ayant pour but de répondre à un article que M. Jacobi a fait insérer dans le N. 147 de la gazette de St.-Pétersbourg. Cet article avait été provoqué par un article de la gazette d'Augsbourg où l'on revendiquait, en faveur de M Steinheil, l'honneur d'avoir découvert la faculté du terrain humide de donner passage au courant galvanique, ce que M. Jacobi, dans un de ses mémoires a fait semblant d'ignorer. Dans sa réponse, M. Jacobi a fait voir que la découverte, dont on réclame la priorité pour M. Steinheil, a été faite, long-temps avant lui, par

d'autres physiciens. A présent le savant de Munich, dans sa lettre adressée à la Classe, prétend avoir été le premier à appliquer cette découverte aux télégraphes galvaniques, et que, sous ce rapport, il aurait pu s'attendre à être cité par M. Jacobi. Il prie la Classe de prendre acte de sa réclamation, ou bien, si M. Jacobi le désire, de la faire insérer dans la gazette. Sur cela M. Jacobi fit observer qu'il n'aurait pas manqué de nommer M. Steinheil à côté des autres physiciens si, par ses expériences, il avait ajouté tant soit peu à ce que nous savions déja sur ce sujet, ou si l'on avait pu conclure de son discours de 1838, que l'application de ce principe aux conduits télégraphiques avait effectivement eu lieu; or, les passages cités de ce discours ne font réellement mention que de la possibilité d'une pareille application. En outre, bien qu'à l'endroit cité M. Steinheil parle toujours de courants galvaniques, il est clair néanmoins qu'il ne s'est servi dans son télégraphe que de courants magnéto-électriques, dont l'action, comme on sait, est plutôt analogue à celle des courants de batteries à plusieurs éléments, et que ses expériences ne garantissent par conséquent aucunement l'emploi des batteries galvaniques à peu d'éléments, pour des télégraphes à conducteur simple.

V.

Schreiben des Herrn Steinheil an S. Exc. Hn. w. Geh. Rath von Ouvaroff, Präsidenten der Academie, d. d. München den 26. December 1844. Vorgetragen in der Sitzung der Classe vom 10. (22) Januar 1845.

Ew. Excellenz!

Durch einen hohen Freund aus St. Petersburg ist mir ein Blatt der St. Petersburger Zeitung vom 7. (oder 8.) Nov. d. J. mitgetheilt worden, welches unter den Auszügen aus dem *Bulletin de la Cl. phys. math.* N. 66. T. III N. 18 eines Schreibens von mir an die benannte Classe erwähnt, worin ich Beschwerde darüber führen soll, dass Herr Jacobi im Protokoll vom 24. Nov. 1843 den galvanischen Telegraphen zwischen St. Petersburg und Tsarskoïe-Sèlo betreffend, meines Namens nicht erwähne.

Nun enthält aber jenes Schreiben vom Juli 1844 nicht nur diese Beschwerde, sondern, wie die Acten der Classe beurkunden können, den vollständigen Nachweis, dass Herr Jacobi eine von mir im Jahre 1838 veröffentlichte und in ihren Folgen sehr wichtige Erfindung, mit Umgehung meines Namens, sich angeeignet habe, und die Bitte an die Classe diese Thatsache zu Protokoll nehmen zu wollen, auch etwa mein Schreiben — wenn es Herr Jacobi wünschen sollte — in der St. Petersburger Zeitung abdrucken zu lassen, als Entgegnung auf seine Rechtfertigung in Nr. 147 d. J. des benannten Blattes.

Statt dessen aber ist in den Bulletins nicht nur mein Schreiben nicht abgedruckt, sondern es ist dem Sinnentstellenden Auszuge eine neue Entgegnung des Herrn Jacobi beygefügt. — Im vorliegenden Falle handelt es sich nicht um Ansichten, die verschieden gedeutet werden können, sondern um die Priorität einer Thatsache, die durch Druckschriften aus ihrem Datum nachgewiesen werden kann. Ich werde letzteres jetzt thun.

Herr Jacobi sagt im Classenprotokoll vom 24. Nov. 1843 „Meine Versuche haben nachgewiesen, dass die Erde selbst den 2ten Leiter ersetzen kann etc.“ Aber schon im Jahre 1838 hatte ich dasselbe gefunden, durch Versuche bestätiget und dieses drucken lassen in meiner Abhandlung über Telegraphie etc. wo Pag. 16 steht „Ich habe gefunden dass man noch die Hälfte dieser Kette (hin und zurück) entbehren kann, indem unter gewissen Bedingungen der Erdboden die andere Hälfte ersetzt“, und nachdem ich die Bedingungen und die Theorie der Erscheinung vollständig gegeben habe Pag. 24 fortfahre „Versuche an dem hiesigen Probetelegraphen haben dies völlig bestätiget.“ Die angeführten betreffenden Blätter aus meiner Abhandlung lege ich zur Einsicht bey.

Herr Jacobi spricht also mit klaren Worten als das Resultat seiner Versuche aus, was ich schon 6 Jahre vorher durch meine Versuche bestätiget, habe drucken lassen. In seiner ersten Rechtfertigung in der St. Petersb. Ztg. Nr. 147 d. J., die wohl eher in der Augsburger Allgem. Zeitung zu erwarten gewesen wäre, weil ihn diese des Plagiates anklagt, bezeichnet er die Leitungsfähigkeit des Bodens als eine bekannte Thatsache, sucht also davon abzubringen, dass es sich hier nur darum handle, wer dieses bekannte Factum zuerst nutzbar für galvanische Telegraphen gemacht habe. Später will er behaupten, dass erst durch seine Versuche die Ausführbarkeit factisch nachgewiesen wurde. Dies ist geradezu unwahr. Denn in meiner Abhandlung über Telegraphie etc. Pag. 24 sind die Versuche an dem hiesigen Telegraphen angeführt, die schon im Jahr 1838 die Ausführbarkeit factisch beurkundet hatten. Endlich will er als eigenthümlich bei seinen Versuchen hervorheben, dass die Anwendbarkeit einer kleinen Zahl von Elementen erst nachgewiesen war, wobey er aber vergisst dass ich in Schumacher's Jahrbuch f. 1839 den Gauss'-

schen Versuch anführe, wobey mit Einer Kupfer- und Einer Zinkplatte ein kräftiger Strom durch die ganze Göttinger Kette ging. Wenn aber auch die Versuche des Herrn Jacobi zur Erweiterung der Kenntniss beygetragen hätten, so läge doch darin noch keine Entschuldigung dafür, dass er sich auch das schon früher Geleistete aneignen will. Zuletzt sagt er, meinen Namen nicht genannt zu haben, weil ich nichts beigetragen hätte zur Kenntniss dieses Gegenstandes, während er es doch nicht verschmäht sich dieses angebliche Nichts in wohlklingenden Worten aneignen zu wollen und einen schweren Beweis zu führen hätte, sollte er nachweisen, dass es nichts sey die Leitung galv. Telegraphen auf die Hälfte und mehr herunter gebracht zu haben.

Aus allem diesem geht nun mit Evidenz hervor, dass Herr Jacobi keine stichhaltige Entschuldigung seiner Handlungsweise anzugeben vermag, und dass er, da er selbst zugibt meine Arbeit nicht ignorirt zu haben, des begangenen Plagiates überführt ist.

Da aber im Bulletin No. 66 T. III No. 18 diese Thatsache ganz umgangen ist, so stelle ich an Ew. Excellenz die ergebenste Bitte gütigst Sorge tragen zu wollen für die nachträgliche Vervollständigung der in dem Bulletin aufgenommenen Notiz und für deren Veröffentlichung durch die St. Petersb. Ztg. etwa nur mit den für Herrn Jacobi gewiss sehr schonenden Worten „dass ich der Classe meine Priorität der Erfindung den Erdboden als die Hälfte der Leitung bey galvanischen Telegraphen benutzen zu können, gegen Herrn Jacobi's gemachte Ansprüche darauf, im Bulletin vom 24. Nov. 1843, nachgewiesen habe."

Von der Wahrheitsliebe einer weltberühmten gelehrten Gesellschaft so wie von der Gerechtigkeit Ew. Excellenz ihres Präsidenten, hoffe ich in festem Vertrauen die Genehmigung dieser Bitte, deren Realisirung mich zugleich veranlassen würde diesen Gegenstand nicht weiter zu verfolgen, und verharre einer geneigten Antwort entgegensehend in tiefster Verehrung

Ew. Excellenz

gehorsamst ergebener

Steinheil

Corresp. Mitgl. der Akad. d. Wiss. zu St. Petersb.

VI.

Mein Bericht an die Classe über den Stand der Angelegenheit. Vorgetragen in derselben Sitzung vom 10. (22.) Januar 1845.

Die so eben von der Classe vernommene Beschwerde des Herrn Steinheil, deren unangemessene Form ich vorläufig übersehen will, ist, wie ich glaube, in der Hauptsache, bereits durch die Gegenbemerkungen erledigt, die ich, wie Sie wissen, früher in der St. Petersburger Zeitung abdrucken liess, und zwar als Antwort auf einen Artikel in der A. a. Zeitung, wodurch ich mich einigermassen gravirt fühlte. Einen Separatabdruck dieses Artikels, habe ich nicht ermangelt, sogleich, nicht nur Herrn Steinheil selbst, sondern auch der Redaction der A. a. Z. zuzuschicken. Dass dieser Artikel dort nicht aufgenommen worden, ist nicht meine Schuld, kam mir aber nicht unerwartet, da ich einen Praecedenzfall vor mir hatte. Bald nach Schilling's Tode, wurde ein von mir abgefasster Nekrolog desselben, worin ich dessen Verdienste um die electrische Telegraphie hervorgehoben hatte, durch gemeinschaftliche Freunde, der A. a. Z. zur Insertion übergeben. Die Aufnahme dieses Artikels wurde aber wiederholt verweigert, ausdrücklich deshalb, weil Herr Steinheil Anstoss daran nehmen könne. Schilling's Schwester, die Gräfin Banfy liess diesen selben Aufsatz später in den Oesterreichischen Beobachter aufnehmen.

Um alle Weiterungen zu vermeiden, und diesen Gegenstand wieder vor das Forum zu bringen, von dem er ausgegangen ist, halte ich es für das Beste, Herrn Steinheil aufzufordern, er möge die Redaction der A. a. Z. zur Aufnahme jener meiner Gegenbemerkungen veranlassen, und sogleich, aber in demselben Blatte seine Replik hinzufügen. Das Publicum erhielte hierdurch am leichtesten einen Ueberblick der species facti. Ich verspreche Herrn Steinheil diese Replik nicht wieder zu beantworten, und ihm das letzte Wort in dieser Angelegenheit zu überlassen, wenn selbst dieses letzte Wort die Schranken des litterarischen Anstandes überschreiten sollte. Aber das mache ich zur Bedingung, dass Herr Steinheil die Wahrheit nicht verletze, und nicht fortfahre die Beschuldigung des Plagiats, dessen er mich anklagt, auf verfälschte oder gar nicht existirende Documente zu basiren. Das Classenprotocoll vom 24. Nov. 1843, dessen Herr Steinheil erwähnt, enthält nur die Worte

„M. Jacobi lut une note préliminaire sur le télégraphe „électrique entre St.-Pétersbourg et Tsarskoïe-Sélo."

Herr Steinheil meint also wahrscheinlich diese „Note préliminaire“, die er vielleicht gar nicht kennt, oder vielleicht sich von einem guten Freunde hat falsch übersetzen lassen. In dieser „note préliminaire“, finden sich aber folgende Worte:

„On s'est servi, cette fois, de deux fils conducteurs. „Mais les expériences antérieures, faites l'année der„nière à une distance de 9 verstes, et dont j'ai rendu „compte à l'Académie, ont démontré, que la terre „pouvait elle-même remplacer le second fil, *même „à de grandes distances.* Pour réitérer ces expé„riences sur une plus grande échelle encore etc.“

Herr Steinheil aber übersetzt:

„Meine Versuche haben nachgewiesen, dass die Erde „selbst, den 2ten Leiter ersetzen kann.“

Mein obiger Satz ist aber völlig unverfänglich und involvirt gewiss kein Plagiat. Alle frühern Versuche waren mir ungenügend, ich erwähne selbst meiner eignen nicht, die doch auf eine Entfernung von 9030 Fuss angestellt waren. Aber, „les expériences antérieures, faites l'année dernière“ gaben schon mehr Hoffnung zu künftiger Anwendbarkeit der natürlichen Erdleitung, denn die Entfernung betrug doch schon 9 Werst oder 31,500 Fuss, „déjà une grande distance“, verglichen mit allen frühern Versuchen. Aber immer noch traue ich dem mysteriösen Phaenomene nicht, obschon ich ihm bereits durch Messungen näher getreten war. Ich nehme zur Zarskoer Leitung immer noch 2 Dräthe, und erst da erhalte ich volle Sicherheit eines künftigen Erfolges, als auch der Versuch auf eine Entfernung von 24 Werst oder $3^1/_2$ deutsche Meilen gelingt. Also „il s'agit de grandes distances“. Es hat bei der Steinheil'schen Uebersetzung dieses Satzes, absichtlich oder aus Unkenntniss des Textes, eine grobe Entstellung Statt gefunden, auf welche hin mich Herr Steinheil eines begangenen Plagiats für überführt erklärt. Einer solchen Verfahrungsart gegenüber, würde ich unter anderen Umständen, Stillschweigen, als einzige Waffe gebraucht haben. Hier will ich indessen noch einiges hinzufügen:

Von einer „note préliminaire“ kann man nicht verlangen, dass darin alles aufgeführt werde, was vorhergegangen ist. Hatte ich doch schon in einem frühern Aufsatze erwähnt, dass Versuche über die Leitungsfähigkeit des Wassers und des feuchten Erdbodens, schon vor mehr als 30 Jahren angestellt worden waren; Versuche, welche den damaligen Mitteln und Zwecken vollkommen entsprachen, die seitdem keinesweges in Vergessenheit gerathen sind, sondern die vielmehr ihres hohen Interesses wegen, in jedem nur einigermassen ausführlichen Lehrbuche des Galvanismus, immer wieder von neuem angeführt werden. Es war damals unwiderleglich dargethan worden, dass alle Phaenomene des galvanischen Stromes, die Zersetzung des Wassers, das Verbrennen von Kohle, die Ertheilung electrischer Schläge durch Vermittlung des Erdbodens auf grosse Entfernung fortgepflanzt werden könnten. Die Ablenkung der Magnetnadel durch den galvanischen Strom kannte man damals noch nicht. Herr Steinheil ignorirt diese frühern Versuche völlig und sagt:

„Man wusste schon seit Winklers Versuchen in Leip„zig, dass der Erdboden einen Theil des Entladungsdra„thes für Reibungselectricität abgeben kann. Man „weiss diess jetzt auch für galvanische Ströme.“

Es genügt diese Zusammenstellung ohne ihr eine weitere Bezeichnung hinzuzufügen. Basse in Hameln, hatte den galvanischen Strom durch eine Strecke von 4000′ fortgepflanzt, Steinheil nur auf 3000′, obgleich er längere Leitungen zu seiner Disposition hatte. Es war also wohl billig auf die ältern Versuche zurückzugehen, und Steinheil's Namen konnte füglich umgangen werden, da er gerade den wichtigsten Punkt, die grossen Entfernungen nämlich, nicht gefördert hatte.

Aber Herr Steinheil hat zuerst gezeigt, dass die Magnetnadel durch einen galvanischen Strom abgelenkt wird, der durch eine 3000′ dicke Erdschicht gegangen ist. Also hat der galvanische Strom, diese besondere Qualität, die seit 1820 zu seiner allgemeinen Phaenomaenologie gehört, unterweges nicht sitzen lassen. Aber Herrn Steinheil's Entdeckung ist dennoch übertroffen worden. Wheatstone, oder vielleicht ich selbst, einer von uns beiden gewiss, hat zuerst entdeckt, dass der galvanische Strom, nachdem er durch eine Erdschicht von 81,700 Fuss Dicke gegangen, die Fähigkeit ein weiches Hufeisen zu magnetisiren, unterweges — ich wünschte er hätte diese Fähigkeit sitzen lassen, denn das wäre in der That eine interessante Entdeckung gewesen, während sich der Effect, den wir erhalten hatten, voraussehen, ja ziemlich genau vorher berechnen liess, und von mir wenigstens nicht als eine Entdeckung angesehen wird.

Was die theoretischen Betrachtungen betrifft oder die Erklärungen des Phaenomens, auf welche Herr Steinheil sich viel zu Gute zu halten scheint, so ist ihm Fechner in seinem 1829 erschienenen Lehrbuche des Galvanismus auch hierin vorangegangen, und zwar auf eine so bestimmte, unzweideutige Weise, dass alles, was Steinheil über diesen Gegenstand gesagt hat, nur als reine Paraphrase der Fechner'schen Erklärungen anzusehen ist. Aber jener Gelehrte und Herr Steinheil,

gehen von verschiedenen Standpunkten aus. Fechner erklärt kurz und bündig, auf Grund des Ohm'schen Gesetzes, dem er selber eine grosse Ausbildung gegeben hat, die paradoxen Erscheinungen, welche die ausführlichen Versuche der ältern Physiker darboten. Herr Steinheil paraphrasirt ausführlich diese einfache Erklärung, ist aber sehr kurz und bündig in Bezug auf seine Versuche „Versuche an dem hiesigen Probetele„graphen haben diess völlig bestätigt". Welche Versuche? Die Physiker, oder diejenigen, welche überhaupt eine Parthie der exacten Wissenschaften practisch anzuwenden sich bemühen, sind häufig gerade in Bezug auf Versuche äusserst exigeant und mitunter unangenehm peinlich. Sie verzeihen hierbei eher das prolixe, als das zu concise, und lieben nicht, sich so cavalièrement abgefertigt zu sehen. Dagegen wissen sie auch Versuche zu schätzen, weil diese oft schwer und mühselig anzustellen sind, und immer entweder als Pfeiler in der Wissenschaft gelten, oder wenigstens als Füllungsmaterial ihren Werth haben. Wer hätte nicht lieber das Detail von Herrn Steinheil's angeblichen Versuchen vernommen, als jene theoretischen Betrachtungen, die nicht einmal über die Sphäre des Bekanntesten hinausgehen. Gesehen zu haben, dass bei der Leitung durch die Erde die Magnetnadel keine kleinere Amplitude beschreibt, als die geringe, die er zum Telegraphiren bedarf, das nennt Herr Steinheil eine Entdeckung und einen Versuch, der seine theoretische Erklärung bestätigt. Könnte Herr Steinheil die kleinste vergleichende Beobachtung anführen, die wirklich etwas bewiese, und die mit dem Magnetometer, das er doch, wie es scheint, zu einigen andern Messungen benutzte, leicht anzustellen war, so könnte ihm gern der Vorrang vor den ältern Physikern eingeräumt werden, den er jetzt einbüssen muss.

In seinem Schreiben an den Herrn Minister und Praesidenten sagt Herr Steinheil „es handle sich nur darum, „wer dieses bekannte Factum zuerst nutzbar für galvani„sche Telegraphie gemacht habe." Hierauf antworte ich: derjenige, welcher schon seiner Stellung nach dieses bekannte Factum kennen musste, und der überhaupt die Gelegenheit dazu, also zuerst eine galvanische Leitung zu diesem bestimmten Zwecke zu seiner Disposition hatte — der musste es. Schilling nicht, weil dieser in der Geschichte der Physik nicht zu Hause war. Gauss hätte es können, aber die Telegraphie war bei seinen Untersuchungen nur Nebensache. Also Steinheil geradezu, weil dieser den ersten electrischen Telegraphen aber freilich nur auf eine kleine Distanz errichtet hat. Aber Herr Steinheil ist hier in einer sonderbaren Verwechselung der Begriffe befangen. Die Vereinfachung zu adoptiren, welche die älteren Physiker bei den galvanischen Leitungen entdeckt hatten, ist gewissermassen eine practische Nothwendigkeit, welche schon durch oekonomische Vortheile geboten wird. Dieser Nothwendigkeit muss man so lange folgen, als sie von der, durch die Länge der galvanischen Leitung bedingten physikalischen Möglichkeit begleitet wird. Die Grenze dieser physikalischen Möglichkeit zu erweitern oder nur zu ermitteln, hierzu hat Herr Steinheil, wie wir oben gesehen, nichts beigetragen, aber jene Nothwendigkeit anerkannt zu haben, das rechnet er sich zum grossen Verdienst! Hierzu kommt noch, dass bis jetzt nur zu telegraphischen Zwecken, galvanische Leitungen angelegt worden sind. Ist also von Nutzbarmachen die Rede, so ist auch dieses Nutzbarmachen eine Nothwendigkeit, das aber seine wahre praktische Bedeutung, erst durch die grossen Distanzen erhält. Das Verhältniss zwischen mir und Herrn Steinheil wäre eigentlich so zu praecisiren: Ich habe eine galvanische Leitung von 24 Werst Länge, in der Erde selbst, vorläufig ohne bestimmten Zweck angelegt, und nach Beendigung der Anlage, so wie auch früher während derselben, häufig vergleichende Gasbeobachtungen theils von den beiden Enden, theils von Zwischenpunkten aus, angestellt. Jetzt stelle ich einen weitern Versuch an und sehe zu meiner Freude, dass die Entdeckung der ältern Physiker, sich auch auf eine so grosse Entfernung bestätigt, und sogar in diesem prekären Falle, wo eine nicht vollkommen isolirte Leitung, sich in der feuchten Erde selbst befindet. Später wird bei mir angefragt, ob meine galvanische Leitung wohl auch zur Telegraphie benutzt werden könne. Ich nehme meine Gasbeobachtungen wieder vor, berechne dieselben und sehe, dass man mit der übertragenen Stromeskraft, auch ein Hufeisen kräftig magnetisiren könne. Ich beschliesse also, einen besondern, hierauf gegründeten telegraphischen Apparat zu construiren, und von den durch Herrn Steinheil erfundenen telegraphischen Mechanismen gänzlich zu abstrahiren. Welchen Antheil an dem Gelingen meiner Arbeiten, vermeint also die Classe Herrn Steinheil in München zugestehen zu müssen? oder, ich bitte mir nur zu sagen, bei welcher Stelle der obigen Geschichtserzählung, wäre ich moralisch verpflichtet, Herrn Steinheil's Namen zu erwähnen. Endlich, wenn ich in Bezug auf Herrn Steinheil, die Freiheit des Stillschweigens für mich in Anspruch nehme, ist wohl dieses Stillschweigen als ein Ignoriren fremden Verdienstes zu meinen eignen Gunsten zu betrachten?

Ein Plagiat zu begehen, lag wie die Acten erweisen,

nicht in meiner Absicht, liegt überhaupt nicht in meiner Natur, aber ich wünschte ernstlich von weitern Streitigkeiten in dieser Angelegenheit dispensirt zu werden, da ich in der That keine Zeit dazu habe, da solche Streitigkeiten unerquicklich sind, da sie nichts vorwärts bringen, und wirklich kein anderes Resultat haben als etwa der müssigen Menge zur Ergötzlichkeit zu dienen.

Die Telegraphie durch den Erdboden, ist aus einer naturnothwendigen Entwicklung hervorgegangen, und ist nicht das Eigenthum eines Einzelnen. Es ist eins der grossartigsten Facta auf diesem ganzen Erscheinungsgebiete. Nur unvollkommen vermittelt durch den Gedanken und den Calcul, nimmt dieses Phaenomen, so oft man ihm nahe tritt, immer von neuem die Phantasie in Anspruch, erzwingt unwillkührlich eine tiefe Ehrfurcht vor der geistigen Macht, die sich auch diese geheimnissvollen Kräfte dienstbar gemacht hat. Es scheint mir ein Mangel an Pietät dieses wunderbare Phaenomen, durch niedrige Streitigkeiten zu besudeln.

Den 10. Januar 1845. M. H. Jacobi.

VII.

Auszug aus dem Classen-Protocoll vom 10. (22.) Januar 1845 § 1.

M. le Ministre de l'instruction publique, Président de l'Académie, envoie au Secrétaire perpétuel une lettre que Lui a adressée de Munich, sous la date du 26 décembre, M. Steinheil, et dans laquelle ce savant réitère ses réclamations de priorité contre M. Jacobi, en protestant contre le procédé de la Classe lors de sa première réclamation (voir le prot. du 9 août 1844 § 209). M. le Ministre demande à être renseigné sur la nature de la question litigieuse. — Après la lecture de la lettre de M. Steinheil, M. Jacobi, à qui le Secrétaire l'avait communiquée d'avance, demanda la parole pour donner à la Classe un exposé exact de l'état de la question, et exprima le désir de livrer à la publicité tous les actes de ce procès, afin de mettre le public savant à même de s'en former un jugement indépendant. La Classe l'y autorisa volontiers, trouvant que c'est réellement la seule réponse possible à donner à M. Steinheil, vu les termes par trop inconvenants dans lesquels est conçue sa lettre, et qui s'accordent aussi peu avec le caractère d'une discussion scientifique, qu'avec la dignité du Corps auquel il s'adresse par l'intermédiaire de son Président. Quant à la prétention du savant de Munich de se voir cité par M. Jacobi, la Classe admet comme principe, que chaque auteur est libre de citer les autres, selon le degré d'importance qu'il attache à leurs travaux, et que ce point dépendant entièrement de l'opinion particulière de chacun, la conviction ne saurait être forcée sur cette matière. Le Secrétaire mettra sous les yeux de M. le Ministre une copie de la réplique de M. Jacobi.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

MARS 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie Royale des inscriptions et belles lettres de l'Institut de France. Deuxième série, antiquités de la France. T. I. Paris 1843. 4.

Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque du Roi et autres bibliothèques, publiés par l'Institut Royal de France. T. XIV. Paris 1843. 4.

Annalen der K. K. Sternwarte in Wien. Thl. XXII. 1843. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. N. 24 *et* 25. 30 — 33.

Извлеченіе изъ Отчета Министра внутреннихъ дѣлъ за 1842 *годъ.*

Сводъ удѣльныхъ постановленій. Т. I — IV. СПбургъ. 1843. 8.

Указатель по актамъ историческимъ. СПбургъ. 1843. 4.

Первое двадцатилѣтіе Императорскаго СПетербургскаго Университета. 1844. 8.

12*ième et* 13*ième rapports sur les travaux de la société d'histoire naturelle de l'île Maurice, par* M. L. Bouton. *Maurice* 1843. 4.

Die Prawda Russkaja, das älteste Rechtsbuch Russlands, von Dr. E. S. Tomin. 1844. 4.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

AVRIL 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabeltge og mathematiske Afhandlinger. T. X. Kjöbenhavn. 1843. 4.

Oversigt over det Kongeltge Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og det Medlemmers Arbeider i Aaret 1843, *af Selskabs Secretair* H. C. Oersted. 1844. 8.

Записки Гидрографическаго Департамента Морскаго Министерства. Ч. II. СПбургъ. 1844. 8.

Bulletin de la Société Impérlale des naturalistes de Moscou. 1844, *I.* 8.

Berliner astronomisches Jahrbuch für 1846, *von* J. E. Enke. 8.

Verzeichniss der von Bradley, Piazzi, Lalande *und* Bessel *beobachteten Sterne etc. etc., herausgegeben von der Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* 2 *Hefte, dazu Akademische Sternkarten, Blatt* 13 *und* 16. *Fol.*

Proceedings of the Amertcan Phtlosophical Society. No. 26 *et* 27.

Sendungen der Kurländtschen Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Bog. 12 — 14.

Beobachtungen der Katserlichen Universtitäts-Sternwarte Dorpat, herausgegeben von Prof. Maedler. *Bd. X. Dorpat* 1844. 4.

Описанте маяковъ, башенъ и другихъ предостерегательныхъ для мореплавателей знаковъ Россійской Имперіи. СПб. 1844.

Обозрѣнте преподаванія Наукъ въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владиміра за 1843 — 1844 *учебный годъ. Кіевъ* 1844. 4.

Rapport sur un appareil présenté par M. Chicard *et ayant pour objet de prévenir les explosions du gaz dans les appartemens et dans les mines de houille. Commissionnaires:* MM. Arago, Dumas, Regnault, *rapporteur.* 4.

Beitrag zur Käfer-Fauna der aleutischen Inseln, der Insel Sitka und Neu-Californien, von Graf C. G. Mannerheim. 8.

Военный энциклопедическій Лексиконъ. VII, 28. *СПбургъ.* 1844. 8.

Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus octavus etc. — J. G. C. Lehmann. *Hamburgi* 1844. 4.

Die auf die Geschichte der Deutschen und Sarmaten bezüglichen Römischen Münzen, von Dr. B. Koehne. *Berlin* 1844. 8.

Notizie elettriche, — Ferd. Elice.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

MAI 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Musée des armes rares, anciennes et orientales de S. M. l'Empereur *de toutes les Russies.* 2 *cahiers.*

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1843 *part II. London.* 4.

Council of the Royal Society. 30 *Novbr.* 1843. 4.

Proceedings of the Royal Society. N. 58. 8.

Magnetical et meteorogical observations made at the Royal Observatory of Greenwich, in the years 1840 *and* 1841. *London* 1841. 4.

Astronomical observations made of the Observatory of Cambridge, by J. Challis. *Vol. XIII. Cambridge* 1844. 4.

Astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, 1841, *by* M. J. Johnson. *Vol. II.* 1843. 8.

Report of the twelfth meeting of the British Association for the advancement of science. London. 1843. 8.

Bulletin des séances de l'Académie Royale de Bruxelles. 1843, *N.* 8 — 12. 1844, *N.* 1 *et* 2. 8

Annuaire de l'Académie Royale do Bruxelles. Année X. 1844.

Abhandlungen der historischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. III, 3. *München* 1843. 4.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. III, 3. *München* 1843. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. III, 3 *München* 1843. 4.

Bulletin der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. N. 1 — 55.

Bulletin de la Société géologique de France. T. XIV, 41 — 42. *II Série T. I,* 1 — 13.

Recueil de lettres et de mémoires adressés à l'Académie des sciences, par Leroy d'Etiolles. *Paris* 1844. 8.

Выходы Государей Царей и Великихъ Князей Михаила Ѳеодоровича, Алексія Михаиловича, Ѳеодора Алексіевича. Москва 1844. 4.

Каталогъ книгамъ и рукописямъ на китайскомъ, манчурскомъ, монгольскомъ, тибетскомъ и санскритскомъ языкахъ, находящихся въ библіотекѣ Азіятскаго Департамента. СПбргъ. 1844. 8.

Het Instituut. 1842, *N.* 2—4. 1843, *N.* 1—3. *Amsterdam.* 8.

Tijdschrift voor naturlijke Geschiedenis en Physiologie, door J. van der Hoeven *en* W. H. de Vriese. *X,* 4. 8.

Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis, auct. Ed. Eversmann. *Casani* 1844. 8.

A theory of the structure of the sideral Heavens etc. etc. Part. I. London. 1842. 4.

Experimental researches in electricity, by Michael Faraday. 11, 12 *et* 13 *series. London* 1838. 4

An effort to refute the arguments avanced in favour of the existence in the amphide salts etc. etc., by R. Hare.

A letter to Will. Whewell *etc., par* le-même.

Objections to Mr. Redfield's *theorie of storms etc., par* le-même.

A letter to Prof. Faraday *on certain theoretical opinion, par* le-même.

Sur le recensement de la population de Bruxelles en 1842, *par* A. Quetelet. 4.

Instruction pour l'aberration des phénomènes périodiques, par le-même. 4.

Sur la repartition de contingent des communes dans les levées de la milice, par le-même. 4.

Rede, gehalten zur 84*sten Feier des Stiftungstages der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften, von dem Freiherrn von* Freyberg. *München* 1843. 4.

Rede zum Andenken an Ignaz v. Streber, *von* Dr. F. Streber. *München.* 1843. 4.

Deutsch und Welsch, oder der Weltkampf der Germanen und Romanen, von Dr. H. F. Massmann. *München.* 1843. 4.

Considérations géologiques sur le mont Salève etc., par A. Favre. *Genève* 1843. 4.

Remarques sur les anthracites des Alpes, par le-même. 4.

Observations sur les Diceras, par le-même. 4.

Die Pehlewi-Legenden etc. von Dr. J. Olshausen. *Kopenhagen* 1843. 8.

Synopsis hepaticarum, auct. C. M. Gottsche, J. B. G. Lindenberg *et* C. G. Nees ab Esenbeck. *Hamburg.* 1844. 8.

Narrative on an expedition to the polar Sea, — F. v. Wrangell. *London* 1844. 8.

On Whirlwind storms: wite replies to the objections of Dr. Hare, *by* M. C. Redfield. *New York.* 1842. 8.

Планы городовъ: Одессы, Царскаго Села и Рыги.

Aperçu général géographique et statistique de l'Empire de Russie, par Schnitzler. 8.

REGISTRE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume)

Accentor modularis, espèce nouvelle pour la Faune de Russie, par M. Brandt. 1.

Ammonium sulfurique. Des produits de l'action de l'ammonium sulfurique sur quelques corps organiques, par M. Zinine. 129.

Asterostyoma, nouveau genre de plantes du Brésil, par MM. Fischer et Meyer. 148.

Attraction. Sur les petites déviations du fil à plomb et du niveau, produites par les attractions du soleil, de la lune et de quelques objets terrestres, par M. Peters. 212.

Avé-Lallemant — Espèces de Tulbaghia. 201.

Baer — Rapport des Commissaires de l'expédition de Sibérie. 56. Instruction supplémentaire pour M. Castrén. 79. Cas de jumeaux accolés l'un à l'autre par le front. 113. Crânes de Karagasse et de Samoïède, comparés entre eux. 177. Rapport sur la Monographie du *Tergipes Edwardsii* de M. Nordmann. 269. Rapport sur un ouvrage de M. Girgensohn. 347.

Brandt — Remarques sur deux oiseaux nouveaux pour la Faune de Russie. 1. Remarques sur les animaux vertébrés de la Sibérie occidentale. 17. Sur plusieurs espèces d'infusoires, observées dans les environs de St.-Pétersbourg. 26. Observations sur les différentes espèces de faisans de la Faune de Russie. 49. Sur une espèce de perdrix-géant, nouvelle en Russie. 188. Rapport sur la Monographie du *Tergipes Edwardsii* de M. Nordmann. 269. Sur le *Cervus pygargus*. 280. Rapport sur un ouvrage de M. Girgensohn. 347.

Braunschweig — obtient une mention honorable. *Supplément.*

Castrén — obtient un prix Démidov. *Suppl.*

Cervus pygargus. Note de M. Brandt. 220.

Chinon. De l'action des alcalis sur le chinon, par M. Voskressensky. 348.

Claus — Sur le résidu de platine. 37. Continuation. 353. Découverte d'un nouveau métal. 311.

Clausen — Détermination de la position des axes principaux de rotation des corps. 81. Perfectionnement des pendules astronomiques. 145. Remarque relative à la p. 306 du t. I de la *Mécanique céleste*. 373.

Coléoptères. Trente quatre espèces de coléoptères de Songarie, recueillies par M. Schrenk, déterminées par M. Gebler. 97.

Comète à courte période de M. Faye. Notice de M. Struve. 273.

Composées nouvelles, recueillies en Songarie par M. Schrenk, déterminées par MM. Fischer et Meyer. 163.

Conchularia paradoxa. Nouvel animal microscopique, découvert par M. Weisse. 223.

Cornus. Sur quelques espèces de *Cornus* de la division des *Thelycrania*, par M. Meyer. 371.

Crânes de Karagasse et de Samoïède, comparés entre eux, par M. Baer. 177.

Crinoïdes. Sur les crinoïdes prétendus sans bras, par M. Volborth. 91.

Crusell. Sur la division du courant galvanique. 65.

Dinornis. Sur le genre d'oiseaux, nommé *Dinornis*, par M. Hamel. 360.

Dynamique. Nouveau principe de dynamique, par M. C. G. J. Jacobi. 33. Détermination de la position des axes principaux de rotation des corps, par M. Clausen. 81.

Euler. Découverte d'ouvrages inédits d'Euler, par M. Fuss. 74.

Fadéïev — Expériences pour rendre inexplosible la poudre à canon enmagasinée. 193.

Faisans. Observations sur les différentes espèces de faisans de Russie, par M. Brandt. 49.

Faye v. *Comète.*

Fischer et Meyer — Diagnoses des Composées nouvelles recueillies en Songarie par M. Schrenk. 106. Astérostygma, nouveau genre de plantes du Brésil. 148. Diagnoses de plantes nouvelles de la Songarie. 209. 306.

Fuss — Notice sur la découverte d'ouvrages inédits d'Euler. 74. Rapport général sur la 13ème distribution des prix Démidoff. *Supplément.*

Galvanisme. Sur la division du courant galvanique, par M. Crusell. 65. Sur la force des courants dans un système de piles galvaniques juxtaposées et liées entre elles, par M. Lenz. 67.

Gebler — Détermination des espèces des Coléoptères recueillies en Songarie par M. Schrenk. 97.

Géographie v. *Voyages.*

Girgensohn, Dr. O. G. L. — Anatomie et physiologie du système nerveux des poissons. Rapport de MM. Baer et Brandt. 347.

Girgensohn, Th. — Machine à diviser le cercle, rapport de M. Lenz. 52.

Hamel — Sur le genre d'oiseau, nommé *Dinornis.* 330.

Hess — Rapport sur un mémoire de M. Nervander. 30.

Infusoires. Catalogue de 155 espèces d'infusoires, observées à à St.-Pétersbourg, par M. Weisse. 19. Deuxième catalogue, par le même. 333. Sur plusieurs espèces d'infusoires, observées dans les environs de St.-Pétersbourg, par M. Brandt. 26. Découverte d'un nouvel animal microscopique, par M. Weisse. 223.

Irkoutsk. Température moyenne de cette ville, calculée par M. Schtchoukine. 321.

Jacobi, C. G. J. — Nouveau principe de dynamique. 33.

Kolenati — Lettre à M. le Vice-Président. 377.

Lenz — Rapport sur un mémoire de M. Nervander. 30. Sur la machine à diviser le cercle de M. Girgensohn. 52. Sur la force des courants dans un système de piles galvaniques juxtaposées et liées entre elles. 67.

Limicola pygmaea Koch (= Numenius pygmaeus Lath.), espèce nouvelle pour la Faune de Russie. Brandt. 1.

Machine à diviser le cercle, imaginée par M. Girgensohn. Rapport de M. Lenz. 52.

Magnétisme terrestre v. *Voyages* et *Savéliev.*

Mécanique céleste. Remarque relative à la p. 306 du Ir tome de cet ouvrage, par M. Clausen. 373.

Megaloperdix — v. *Perdrix-géant.*

Météorologie. Nouvelle loi découverte par M. Nervander. 2. Rapport sur cette découverte, par MM. Struve, Hess et Lenz. 30. Température moyenne d'Irkoutsk, calculée par M. Schtchoukine. 321.

Meyer — Sur quelques espèces de *Cornus.* 371. v. *Fischer.*

Middendorff — Premier rapport sur les résultats de l'expédition de Sibérie: Géographie. 150. Géognosie. 157. Météorologie. 166. Botanique. 241. Zoologie. 289. Rapport sur les observations instituées dans le puits Cherguine. 259.

Monas Okenii, observée par M. Weisse. 310.

Nervander — Découverte d'une nouvelle loi météorologique; lettre à M. Hess. 2. Rapport sur cette découverte, par MM. Struve, Hess et Lenz. 30.

Nordmann — Monographie du *Tergipes Edwardsii.* Rapport de MM. Brandt et Baer. 269.

Oertel — obtient une mention honorable. *Suppl.*

Oscillaires. Nouvelle observation sur les oscillaires, par M. Ruprecht. 29.

Ousatis — obtient un prix Démidov. *Suppl.*

Pavlovsky — obtient une mention honorable. *Suppl.*

Pavsky — obtient un grand prix Démidov. *Suppl.*

Pendules astronomiques. Perfectionnement des pendules astronomiques, par M. Clausen. 145.

Perdrix-géant. Sur une espèce de perdrix-géant, nouvelle en Russie, par M. Brandt. 188.

Peters — Sur les petites déviations du fil à plomb et du niveau, produites par les attractions du soleil, de la lune et de quelques objets terrestres. 212.

Phasianus v. *Faisan.*

Pirogov — obtient les honneurs d'un grand prix Démidov. *Suppl.*

Platine. Sur le résidu de platine, par M. Claus. 57. Continuation, par le même. 353.

Poissons. Anatomie et physiologie du système nerveux des poissons, par M. Girgensohn. Rapport de MM. Baer et Brandt. 327.

Poudre à canon. Expériences pour la rendre inexplosible dans les magasins, par M. Fadéïev. 192.

Prix Démidov. Rapport général sur la 13ème distribution de ces prix, par M. Fuss. *Supplément.*

Réfraction. Nouvelle méthode pour déterminer le coefficient de réfraction des corps transparents, par M. Sabler. 232.

Ruprecht — Nouvelle observation sur les Oscillaires. 29.

Ruthenium. Nouveau métal découvert par M. Claus. 311.

Sabler — Nouvelle méthode pour déterminer le coefficient de réfraction des corps transparents. 232.

Savélïev — Observations magnétiques et géographiques instituées sur les côtes de la mer Blanche et de la mer Glaciale. 223.

Schrenk — Coléoptères de Songarie. 97. Nouvelles composées de Songarie. 106. Plantes de la Songarie. 209. 305.

Schtchoukine — Sur la température moyenne d'Irkoutsk. 321.

Sibérie. Remarques sur les animaux vertébrés de la Sibérie occidentale, par M. Brandt. 17. v. *Voyages.*

Songarie v. *Schrenk.*

Struve — Rapport sur un mémoire de M. Nervander. 30. Nommé docteur en droit de l'université d'Oxford. 224. Sur la comète à courte période, découverte par M. Faye. 273.

Température du sol. Rapport sur les observations instituées dans le puits de Cherguine à Irkoutsk, par M. Middendorff. 289.

Tératologie. Cas de jumeaux accollés l'un à l'autre par les fronts, par M. Baer. 113.

Tergipes Edwardsii. Monographie de cette espèce, par M. Nordmann. Rapport de MM. Baer et Brandt. 269.

Tulbaghia. Description de quelques espèces de ce genre de plantes, par M. Avé-Lallemant. 201.

Volborth — Sur les crinoïdes prétendus sans bras. 91.

Voskressensky — De l'action des alcalis sur le Chinon. 345.

Vostokov — obtient un grand prix Démidov. *Suppl.*

Voyages. Expédition de Sibérie; rapport des Commissaires, rédigé par M. Baer. 56. Instruction supplémentaire pour M. Castrén, par M. Baer. 79. Rapports sur les résultats de l'expédition de Sibérie, par M. Middendorff. 150. 157. 166. 241. 289. Observations magnétiques et géographiques instituées sur les côtes de la mer Blanche et de la mer Glaciale, par M. Savélïev. 223. Voyage de M. Kolenati dans le Caucase. Lettre à M. le Vice-Président. 377.

Weisse — Catalogue de 158 espèces d'infusoires, observées à St.-Pétersbourg. 19. Découverte d'un nouvel animal microscopique. 223. Monas Okenii. 340. Deuxième catalogue d'infusoires de St.-Pétersbourg. 333.

Wiedemann — obtient une mention honorable. *Suppl.*

Wulf — obtient une mention honorable. *Suppl.*

Zavélïsky — obtient une mention honorable. *Suppl.*

Zernov — obtient un prix Démidov. *Suppl.*

Zinine — Des produits de l'action de l'ammonium sulfurique sur quelques corps organiques. 129.

№ 49. **BULLETIN** Tome III. № 1.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 1. *Remarque sur deux nouveaux oiseaux de la faune de Russie.* BRANDT. — CORRESPONDANCE. 1 *Lettre de M.* NERVANDER *à M.* HESS.

NOTES.

1. Remarques sur deux oiseaux nouveaux pour la Faune de Russie; par J.-F. BRANDT. (Lu le 23 février 1844.)

Il y a plusieurs années, M. Schrader fit l'acquisition d'un exemplaire du *Limicola pygmaea* Koch. (*Numenius pygmaeus* Lath.) tué près de notre capitale; ainsi cette espèce, en général assez rare, doit être considérée comme appartenant également à la Faune de Russie.

Dernièrement, M. Kolenati nous a envoyé plusieurs espèces d'oiseaux du Caucase et dans ce nombre, plusieurs exemplaires de l'*Accentor modularis*, espèce qui ne se trouve citée ni dans la Zoographie de Pallas, ni dans les listes des animaux du Caucase.

L'ornithologie de notre pays s'enrichit donc, de cette manière, de deux espèces très intéressantes d'oiseaux dont l'une est devenue avec raison le type d'un genre particulier qui manquait, jusqu'à ce jour, à la Faune de Russie.

CORRESPONDANCE.

1. Lettre de M. le professeur NERVANDER, de Helsingfors à M. HESS. (Lu le 19 janvier 1844).

(Avec une planche.)

Monsieur,

Parmi les grandes masses de nos connaissances météorologiques, il n'y a qu'un très petit nombre de vérités qui appartiennent à la *Météoronomie* proprement dite. C'est-à-dire, que nous connaissons l'historique de l'état météorologique pour une quantité d'années et pour les contrées les plus diverses, mais quant aux lois, auxquelles cet état est assujetti, nous n'en connaissons que fort peu. Ainsi par ex. si nous nous bornons d'abord à l'examen de la marche de la température, nous nous trouvons ne connaître que deux équations de la chaleur solaire; ce sont les équations annuelle et journalière. Les observations thermométriques ont prouvé, que la température est moins élevée en hiver, qu'en été, et moins élevée la nuit que le jour. Mais voilà précisé-

ment ce que tout le monde sait, et cela sans se servir d'un thermomètre, à l'aide duquel on n'a déterminé que les limites des constantes de ces équations.

Il sera donc intéressant, à ce qui me semble, de démontrer une troisième équation, dont l'existence, beaucoup plus dérobée, que celle des deux premières, ne peut être dévoilée que par des observations suivies et scientifiques.

Au commencement de cette année, je vous ai déjà fait, par écrit, l'annonce de cette découverte: maintenant mes recherches sont avancées au point de rendre très probable l'existence d'une variation, jusqu'à présent inconnue, de la chaleur solaire.

Voici, M., l'historique de cette découverte.

Je me suis occupé depuis plusieurs années, comme vous le savez, à faire des recherches, ayant pour but de trouver une régularité quelconque dans les changemens de température, que l'on comprend sous la dénomination générale d'*irrégularités*. J'étais soutenu dans ces recherches hasardées par une seule idée, que j'ai aussi émise il y a longtemps, savoir, que ces irrégularités n'étaient que des régularités d'un ordre supérieur(1). Cette idée n'est pas neuve; au contraire, tout le monde paraît en convenir; mais il semble presque qu'elle ait appartenu jusqu'ici à la classe des idées mortes, ou au moins infructueuses; c'était une façon de parler dont tout le monde se servait, sans jamais s'occuper de la rappeler à la vie. En effet, lorsqu'il s'agissait de discuter des observations thermométriques, la plupart des physiciens faisaient leur possible pour écarter ces «irrégularités» et pour arriver aux températures moyennes. C'était le seul but qu'ils cherchaient à atteindre, soit par le calcul des probabilités, soit en prenant des moyennes de plusieurs années. Cette direction imprimée à la science, a fini par rendre l'examen de ces irrégularités extrêmement difficile; elle est cause qu'on négligeait, à quelques exceptions près, la publication des observations originaires *in extenso*, publication, sur la nécessité de laquelle il est temps d'insister. Si ces observations détaillées ne sont pas dignes d'être publiées et rendues accessibles à tout le monde, elles ne sont pas dignes non plus qu'un homme de la science sacrifie son temps à les faire.

Pendant que je me livrais aux recherches, dont je viens de parler, j'ai annoncé, il y a deux ans, à MM. Kupffer et Lenz, la découverte d'une périodicité bien constante dans la prise et dans la débacle de la Néva et de plusieurs autres fleuves de nos contrées. Cette période est de 7 années à peu près, comme je le prouverai ailleurs. Il était naturel, d'en chercher d'abord la cause dans les températures moyennes des années entières, arrangées d'après la période de 7 ans. Mais, quoique je fusse arrivé à des résultats bien curieux, dont cependant je n'ai pas l'intention de parler ici, je m'aperçus bientôt, qu'il fallait renoncer à l'espoir de trouver cette cause, là où je la cherchais alors. J'eus donc recours aux périodes d'une durée plus courte que celle d'un an. Parmi celles-ci la rotation du soleil autour de son axe fixa d'abord mon attention. Des réflexions générales me semblaient rendre probable, que la surface du soleil ne pouvait être d'une chaleur partout égale. Dans ce cas elle aurait été une exception à la loi commune de la nature, qui autant que nous le savons, n'a créé aucune chose parfaitement régulière. Il s'agissait donc de voir, si les irrégularités supposées de la chaleur solaire étaient assez grandes pour être perceptibles à la surface de la terre. Ce qui me donnait l'espoir qu'elles le seraient, c'étaient, outre le cas analogue des étoiles variables, surtout les taches du soleil. En effet, puisque ces taches occupent seulement une zone du soleil, cette zone doit être physiquement différente du reste du globe solaire, et cette différence, étant assez grande pour être aperçue par nos yeux, pourrait bien aussi produire un effet sensible sur nos thermomètres. Mes raisons, j'en conviens très volontiers, n'étaient pas des plus fortes, mais cependant je me disposais à ranger selon la rotation du soleil et à calculer quelques séries d'observations journalières, qu'on trouve dans les Annales de Chimie et de Physique depuis 1816. Mais bientôt je m'aperçus, qu'il fallait renoncer à cette tâche. La durée de la révolution du soleil était si peu connue, qu'elle restait encore affectée d'une incertitude d'à peu près 0,95 d'un jour, tandis qu'un examen préalable m'avait prouvé, que si cette incertitude dépassait 0,1 d'un jour il serait presque impossible d'arriver à un résultat quelconque. Cet examen m'avait cependant conduit à une remarque importante. La durée de la rotation géocentrique du soleil était fixée par les astronomes entre les limites de 27,0 à 27,5 jours; je me demandais donc, quelle devrait être cette durée afin de donner pour quotient un nombre entier de rotations, en divisant l'espace de 7 années. Après quelques essais je trouvai 27,19. J'étais d'abord tenté de croire, que telle serait en effet la vraie durée de cette rotation; mais bientôt je me rappelai, que 27,21 jours font la période de la latitude de la lune.

(1) V. Bulletin scientifique T. VI, No. 15. 16.

Les nombres sont si rapprochés, que je vis bien qu'il me faudrait, en tout cas, examiner l'influence de cette périodicité, et en général l'influence de la lune sur la température terrestre. Schuebler a prouvé, que cette influence se fait sentir sur la quantité de la pluie; il était donc bien probable que cette influence s'étendît aussi à la température, car il y a lieu de croire que la température moyenne des jours de pluie ne pouvait être la même que celle des jours sereins.

D'abord, j'examinai la période synodique, à laquelle Schuebler attribue l'influence la plus prononcée. Encouragé par le succès, je procédai à l'examen des autres périodes, et je trouvai des résultats tout aussi remarquables. L'accord avec les résultats obtenus par Schuebler est très satisfaisant. En général on peut dire, que dans les circonstances où il trouve que la lune augmente le nombre des jours de pluie, j'ai trouvé que l'influence de cet astre hausse la température. Ce résultat pourrait d'abord paraître un peu paradoxe; mais il faut remarquer, qu'il s'agit ici de l'Europe seulement, et qu'en Europe l'augmentation de la chaleur d'été est accompagnée d'une augmentation de pluie. Il y a donc analogie, sous ce rapport, entre l'action du soleil et celle de la lune, en ce que tous deux, en produisant une élévation de température, occasionnent aussi une augmentation de pluie. Selon Schuebler, l'action de la lune augmente aussi la fréquence des vents d'Ouest et de Sud-Ouest; mais ces vents sont en général accompagnés non seulement d'une augmentation de pluie, mais aussi d'un élévation de température.

Pour arriver à ces résultats, on ne doit pas se contenter de calculer seulement les points remarquables d'une période lunaire; p. ex. les syzygies; il faut absolument soumettre au calcul les observations de tous les jours sans exception, et voilà ce que j'ai fait. Car de même que le maximum et le minimum de la température journalière produite par le soleil, ne tombent pas sur 0 et XII heures, de même il peut arriver, que l'influence de la lune ne montre pas son plus grand effet aux jours, où l'on pouvait le chercher, si on se laissait guider par la seule théorie.

Dans peu de temps je vais publier ces résultats en détail et assez minutieusement, pour que chacun puisse, avec peu de peine, en contrôler la justesse. Cela me paraît d'autant plus nécessaire, que l'influence de la lune est évidemment beaucoup plus grande, que la plupart des physiciens ne paraissent portés à le croire. C'est pourquoi je pourrai me borner ici à l'exposition préliminaire, que je viens de donner de ces résultats.

Pendant que je m'occupais de ces calculs, j'ai vu le rapport de M. Arago sur la détermination faite par M. Laugier du temps de la rotation du soleil autour de son axe. Selon M. Laugier ce temps comprend 25,34 jours, ce qui donne pour la révolution géocentrique 27,23 jours. Le rapport de M. Arago me donna l'espoir que cette détermination serait juste au moins jusqu'à la première décimale. Quant à la seconde décimale, M. Laugier, n'admettant pas de troisième, ne paraît pas prétendre que la seconde soit sûre. Les grandes différences, qui existent entre les diverses séries de ses observations, ne promettent guère non plus une certitude au delà de la première décimale. Mais celle-ci étant sûre, c'est tout ce qu'il me fallait, car je ne doutais guère, qu'on ne pût trouver la seconde par les observations thermométriques elles mêmes, si toutefois il existait une périodicité de chaleur dépendant de la révolution du soleil autour de son axe.

J'ai donc examiné d'abord les observations thermométriques faites 4 fois par jour à Paris et publiées dans les Annales de Chimie et Physique. Mes calculs, qui embrassent les observations depuis 1816—39, rendaient probable que la périodicité cherchée fut de 27,25 jours au moins, au lieu de 27,23 comme elle devrait être selon M. Laugier. Encouragé par ce succès, j'ai procédé à l'examen des observations faites à Inspruck, depuis 1777—1828. La même périodicité s'est manifestée dans ces observations faites deux fois par jour, vers les 2 heures après midi et vers les 4 heures du matin.

La durée de la période a seulement été plus précisée par cette série plus considérable quant au nombre des années, quoiqu'elle se soit montrée très inférieure, à celle de Paris quant à l'exactitude.

Pour avoir une période de 27,25 années, j'ai procédé de la manière suivante. J'ai rangé les observations dans une série de 27 jours et à chaque quatrième révolution, j'ai supprimé un jour. Ensuite, en comparant les observations de Paris et d'Inspruck entre elles, j'ai trouvé qu'il était nécessaire de supprimer encore un jour tous les 7 ans. Par ce moyen, l'accord entre la première et la seconde moitié des observations d'Inspruck, ainsi qu'entre les observations de Paris, s'établit de la manière la plus satisfaisante. En outre, la différence entre le maximum et le minimum devient ainsi la plus considérable. En cherchant quelle serait cette différence lorsqu'on supprime un jour tous les 3, 4...8 ans, je suis parvenu aux résultats suivants.

Ans	Paris	Inspruck.
3	332°,8	.....
4	.....	272°,7
5	.....	283,0
6	395,4	323,8
7	389,2	327,1
8	.....	228,4
0	343,2	243,1

La première colonne indique après combien d'années une observation a été supprimée. Les nombres qui correspondent à 0 sont les différences qu'on obtient, pour la période nette de 27,25 années sans avoir supprimé aucune observation.

On voit que les différences deviennent les plus grandes, lorsqu'on supprime une observation tous les 6 ou 7 ans. Une série de 60 années est encore trop peu considérable pour permettre de décider entre ces deux alternatives. L'accord entre les courbes, ainsi que les différences entre le maximum et le minimum restent à peu près les mêmes; j'ai donc choisi presqu'au hasard, la seconde alternative, qui attribue à la révolution du soleil autour de son axe une durée de 27,2607 jours, tandis que la première alternative la rendrait égale à 27,2624. On voit que la différence entre ces nombres n'est pas considérable.

Dans le tabl. I annexé à cette lettre, la première colonne contient les sommes à 2 heures a. m. pour Inspruck, la seconde les observations à 4 h. du matin, la troisième les observations a. m. depuis 1777 — 1804, la quatrième celles de 1805 — 27 et la cinquième les sommes des 4 observations faites par jour à Paris depuis 1816 — 27. Les dernières sommes sont divisées par le nombre 2; mais il faut encore les diviser par 2×322 pour obtenir les moyennes. De même les observations de la première et de la seconde colonne doivent être divisées par 684. Ainsi la différence entre les maxima et les minima pour Paris devient 0°,604 C.; tandisque la différence analogue pour Inspruck devient 0°,48 Réaumur, c'est-à-dire = 0°,60 C. Les observations de nuit à Inspruck nous donnent une différence de 0°,49 C. Si l'on prend séparément les différences pour chaque heure d'observation à Paris, on parvient à des résultats qui sont presque identiques. Ainsi pour XXI, 0, III et IX heures, on a les différences respectives 214°,9; 203°,4; 222°,1, 221,2. Or $\frac{203}{322}$ et $\frac{221}{322}$ ne diffèrent entre elles que de 0°,66 C.

Toutes ces observations sont rangées de manière que la première colonne *horizontale* corresponde au premier jour de 1777 et aux produits de ce jour multipliés par $n.27,26$, où n désigne un nombre entier. De même la seconde colonne horizontale correspond au second jour de 1777 et aux produits de ce jour multipliés par $n.27,26$, et ainsi de suite.

En outre, j'ai extrait, pour les observations d'Inspruck à 2 heures a. m., les 27 premiers jours de chaque mois des tables annuelles sur lesquelles se fonde la première colonne du tableau I. Dans ces extraits, les observations de chaque jour gardent les mêmes positions où elles se trouvent placées dans les tables annuelles. Ainsi les 51 années d'observations à Inspruck m'ont donné 51 révolutions du soleil pour le mois de janvier, dont j'ai calculé les sommes pour les 27 jours, qui composent cette période de révolution, et de même pour les autres mois de l'année.

Je n'ai pas trouvé nécessaire de donner ici les sommes ainsi obtenues pour chaque mois séparément, mais dans le tableau II la première colonne contient les sommes des six mois d'hiver, à partir d'octobre, la seconde celles des six mois d'été; la troisième les sommes des 6 premiers mois, la quatrième celles des six derniers mois de l'année; la cinquième celles des mois de novembre, décembre, janvier, mai, juin et juillet; la sixième enfin les sommes des mois de février, mars, avril, août, septembre et octobre.

Un examen attentif des sommes de ces deux tableaux, ou mieux encore leur construction graphique nous prouve évidemment que la température a une période de 27.26 jours. Vers le 5me et 7me jour de la colonne verticale cette chaleur a atteint son maximum A, vers le 7 au 12 il y a un abaissement de température a', vers le 11 au 13 jours on trouve un petit rehaussement A' et vers le 15 jusqu'au 18 jour la courbe est à son minimum a. La seconde partie de la courbe ne paraît être qu'une répétition plus embrouillée de la première. Vers le 18 ou 20 jour il y a un maximum B, ensuite un abaissement de température b' suivi d'une élévation B' vers le 22 ou 24, et enfin vers le premier jour un minimum C.

Les six courbes représentant la marche de la période pendant des moitiés de l'année pour Inspruck,

sont d'un accord qui, en quelques cas, paraît même être trop grand, car les petites inflexions, qui ne peuvent guère être qu'accidentelles, correspondent aussi l'une à l'autre. Nous pouvons donc conclure, que la cause qui produit ces courbes, exerce son influence sans interruption pendant toute l'année et que cette influence paraît même être plus grande en hiver, qu'en été.

L'existence de cette périodicité est donc, autant que je puis en juger, assez bien avérée; il s'agit maintenant de lui assigner une cause.

Cette cause pourrait être cherchée dans l'influence que la lune exerce sur la température de notre atmosphère; seulement ce satellite n'a aucune périodicité de 27 26 jours. Sa latitude et sa déclinaison ont bien des périodes, dont les durées ne s'éloignent que de quelques centièmes de 27,26 jours, mais ces centièmes se répétant plus de 13 fois par année, donnent dans deux ans à peu près un jour, et par conséquent depuis 1777 jusqu'en 1839 beaucoup plus qu'une révolution entière. Donc, les observations qui, selon la période de 27,26 jours, restent toujours p. ex. dans la 27 colonne verticale, montent d'une colonne au moins tous les deux ans, si on les range selon la déclinaison de la lune. Or, ou il y a une période de la lune, dont l'existence m'est inconnue, ou la courbe mentionnée serait un effet d'une certaine interférence entre les autres périodes de la lune. Une telle interférence me paraît néanmoins peu probable; au moins je ne puis, pour le présent m'en former aucune idée. En outre, les variations de température pendant les autres périodes connues ne sont pas assez considérables pour qu'on puisse admettre un résidu constant après leur destruction mutuelle; résidu qui présenterait une périodicité, dont la différence entre le maximum et le minimum va jusqu'à 0°,6 C.

La seule circonstance, qui pourrait paraître favorable à l'idée de chercher dans la lune la source de cette périodicité, c'est que la variation de température, qui se manifeste pendant sa durée, est plus prononcée en hiver qu'en été. Cependant il me semble, que cette variation, même pour le cas qu'elle dépende du soleil, devrait être la même pendant toute l'année. En effet, supposons qu'il y ait deux côtés ou deux points du soleil, dont chacun soit doué d'une force calorifique différente. Que leur forces respectives en été soient représentées par A et a. Alors ces forces seront en hiver $= A - n$ et $= a - n$; d'où il suit, que leur différence sera tant en hiver, qu'en été la même, c'est-à-dire $= A - a$.

Reste encore l'objection, que cette variation paraît être *plus grande* en hiver, qu'en été, et que la seconde moitié de l'année présente aussi une variation plus remarquable que la première moitié. Il s'en suivrait que, plus la chaleur moyenne de la saison diminue, plus cette variation devient sensible. Mais d'abord il faut remarquer, que les différences entre le maximum et le minimum, quoiqu'elles paraissent assez grandes dans les *sommes* des observations, se réduisent à des dixièmes d'un degré, lorsqu'on divise ces sommes par le nombre des observations. Ainsi pour les six derniers mois de l'année nous avons une différence de 275°,5, qui divisée par 6×51, se réduit à 0°,9, et pour les autres six mois nous avons 160° ou 0°,5 pour le terme moyen. Donc, si la certitude de ces résultats ne s'étendait pas jusqu'à 0°,2, cette différence pourrait devenir la même pour la première et la seconde moitié de l'année. La différence entre le maximum et le minimum de l'hiver surpasse celle de l'été d'une quantité encore moindre.

J'avoue volontiers que ces *doutes* ne *prouvent* rien par eux mêmes. Il faut leur donner un raisonnement probable pour appui. En voici un, qui me paraît être de quelque poids. La température monte pendant la première partie de l'année, tandis qu'elle baisse pendant la seconde. L'effet de la période annuelle, considérée seule, est donc de rendre la première partie de la courbe des six premiers mois plus basse que l'autre partie. Pour les six derniers mois, cet effet a sur la période de 27,26 jours une tendance contraire. Il abaisse la seconde partie de la courbe. Nous avons vu que le maximum, produit par la rotation du soleil, se trouve dans la première partie de la courbe; donc, pendant les six premiers mois, ce maximum est abaissé par l'effet de la période annuelle; dans les autres six mois, il est plus élevé qu'il ne devrait l'être par l'effet de la seule rotation du soleil. Or nous savons, que la différence de chaleur entre le 15 janv. et le 15 juin monte, terme moyen, jusqu'à 16°,9 pour Inspruck; ce qui donne une élévation de température de 0°,1 par jour. Depuis le 1e 6me jusqu'au 15me jour de la courbe, qui coïncident avec le maximum et le minimum, nous avons 9 jours; c'est-à-dire 0°,9 de chaleur, qu'il faut ajouter à 0°,5, qui est la différence trouvée ci-dessus. Donc l'effet de la rotation du soleil pendant les premiers mois de l'année monterait à 1°,4; tandis que par une raison analogue, il se réduirait à 0 pour les six derniers mois. Si l'on voulait employer un semblable calcul pour le minimum a en comparaison avec le maximum B, l'effet serait le contraire.

Toutefois ces conclusions ne sont justes, que pour les demi-années ou le 1 janvier coïncide avec le premier jour de la colonne verticale. Si la courbe doit son origine à plusieurs demi-années, rangées de manière, que leur premier jour, ne tombe pas sur cette première place seulement, mais que les premiers de janvier soient également distribués sur toutes les 27 places, tout effet de la période annuelle disparaîtra et il ne restera que celui de la rotation du soleil. Par malheur, 51 ans ne suffisent pas encore pour cette distribution. Dans une période de 27,26 jours, le premier janvier retombe tous les 5 ans *à peu près* à la même place, car il avance si peu, que nous voyons dans le tableau III, colonne 1 ces premiers de janvier des 51 années encore séparés dans divers groupes, distincts l'un de l'autre par des espaces, où le 1 janv. ne s'est jamais trouvé pendant ces 51 ans, lorsque nous les avons rangées selon la rotation du soleil. Il y a même quelque ressemblance entre la courbe, que nous supposons dépendre de cette rotation, et celle qu'on obtient en représentant graphiquement cette 1 colonne du tabl. I. On pourrait donc supposer, que cette courbe n'est que l'effet d'une interférence accidentelle de la période annuelle de la chaleur, sans que la rotation du soleil y entre pour rien. Il y a cependant une méthode très simple pour prouver que cette idée n'est pas juste. On classe les 51 années dans deux groupes en rangeant dans l'un, toutes les années, dont le 1 janv. tombe sur la 1 jusqu'à la 13 place; dans le second, toutes les autres années. Les résultats se voient dans la 2 et 3 colonne du tabl. III et nous prouvent, que dans les deux cas, les courbes conservent la plus parfaite ressemblance. Seulement la différence entre le maximum et le minimum va, dans le premier cas, jusqu'à 1°, tandisque, dans l'autre cas, elle n'atteint que 0°,4; donc absolument le résultat qu'on avait prévu.

Supposons donc, que l'influence de la période annuelle ne soit pas tout à fait éliminée dans la courbe des demi-années, et que ce reste d'influence agisse selon que la chaleur annuelle augmente ou diminue pendant la demi-année en question. Ces deux suppositions me paraissent assez admissibles. La première est presqu'indubitable. Quant à la seconde, elle me paraît aussi peu douteuse, puisque les premiers de janvier se trouvent disséminés sur presque toutes les 27 places et même en plus grand nombre sur les places 1 — 13 que sur celles de 14 — 27. Cela admis, nous avons une explication plus que suffisante du plus petit effet que paraît exercer la rotation du soleil pendant la première demi-année. On peut de droit employer ces conclusions à expliquer la prépondérance, toutefois moins sensible de cet effet en hiver sur celui en été, car la première partie de l'hiver est moins froide que la seconde, ce qui doit contribuer à augmenter en apparence la différence entre le maximum et le minimum, et *vice versa* en été.

De même, nous trouvons la cause pour laquelle la courbe qui résulte des trois mois de printemps et des trois mois d'automne, doit offrir la plus grande ressemblance avec la courbe des six autres mois, quant à la grandeur de la différence entre le maximum et le minimum. Enfin parmi ces deux courbes c'est, selon notre théorie, la dernière qui doit être le plus dégagée de l'influence de la période annuelle et s'approcher le plus de la courbe, qui résulte de la seule rotation du soleil. En effet, si l'on prend les moyennes des observations à II et à XVI heures à Inspruck, qu'on les transforme en degrés centigrades et qu'on les ajoute enfin aux sommes des observations de Paris telles qu'elles se trouvent dans le tableau I, on obtient une courbe, qui a une ressemblance surprenante avec la courbe des six derniers mois.

A la rigueur il faudrait calculer les moyennes pour chaque jour de la période annuelle et les soustraire de chaque observation respective pour ranger définitivement celles-ci dans la période de 27,26 jours; mais nous avons vu, que même dans les cas les plus défavorables, l'influence de la période annuelle ne surpasse pas

$$\frac{1^0 - 0^0,4}{2} = 0^\circ,3 \text{ et } \frac{0^0,9 - 0^0,8}{2} = 0^\circ,2;$$

d'où il suit, que la courbe que nous avons trouvée pour les 51 années, disposées selon la période de 27,26 jours, ne peut guère être assez affectée de cette influence, pour qu'il reste encore un doute sur la réalité du changement périodique que nous avons trouvé ci-dessus. — Il *ne sera* pas superflu de remarquer que tous les nombres des tableaux I — III sont probablement justes. Chaque nombre a été soumis au *moins* à deux calculs indépendants l'un de l'autre. La première colonne du tabl. I a été calculée trois fois.

L'inflexion a', A' ainsi que celle de b', B' restent encore inexpliquées. Seulement je ferai remarquer, qu'il y a aussi dans la courbe journalière une inflexion indubitable, celle du soir, qui pour les mois

d'hiver dans les climats septentrionaux peut s'élever même jusqu'à un maximum véritable. La cause de cette inflexion est encore inconnue; mais cependant personne n'hésitera jamais à proclamer le soleil comme la source du changement journalier de la température. J'espère donc que l'existence probable des inflexions a', A', b', B' n'élèvera pas une difficulté insurmontable à attribuer la périodicité de 27,26 jours à la rotation du soleil.

En supposant donc, que le soleil soit une *étoile variable*, quant à sa chaleur, il faut aussi présumer une variation, quoique problablement fort petite de sa lumière.

Par malheur nous n'avons pas d'observations suivies sur la lumière du soleil. Les seules observations qui pourraient conduire à admettre une variation dans sa lumière, sont celles qui ont rapport à la variation de son diamètre, que M. Lindenau a déduite des observations de Maskelyne. Mais quoiqu'il y ait une ressemblance entre la courbe de cette variation et celle du changement périodique de la chaleur produite par la révolution du soleil autour de son axe (voyez la planche) on ne peut cependant y attacher aucune importance, vu que l'existence de cette variation apparente du diamètre du soleil reste encore très douteuse. Au moins ne sait-on pas encore où en chercher la cause.

Je n'ai pas encore employé la méthode des moindres carrés à la détermination précise de la marche des courbes trouvées; mais pour peu qu'on soit habitué à cette méthode, on ne doutera guère, qu'elle ne nous conduise à une variation de température avec au moins deux maxima; variation dont l'existence est prouvée, à ce qu'il me paraît, tout aussi indubitablement par la seule inspection des courbes elles mêmes. Mon seul but pour le moment était de prouver l'existence de cette variation. Lorsque j'arriverai à la détermination de la marche de cette variation, il sera temps de se servir de cette méthode. Cependant le dernier tableau ci-joint donne un exemple des résultats qu'on obtient par cette méthode. Ce sont les observations à II heures à Inspruck que j'ai calculées selon cette méthode. Voici la formule ainsi obtenue:

$$\begin{aligned} yx = 0^\circ,91 &+ 0^\circ,073735 \sin (24^\circ\ 19',4 + x\,.\,13^\circ\ 20') \\ &+ 0^\circ,079285 \sin (280^\circ\ 36',3 + x\,.\,26^\circ\ 40') \\ &+ 0^\circ,023232 \sin (301^\circ\ 18',1 + x\,.\,40^\circ\ \ 0') \\ &+ 0^\circ,08985\ \ \sin (257^\circ\ \ 2',4 + x\,.\,53^\circ\ 20'). \end{aligned}$$

Elle donne quatre maxima et minima et les différences entre les observations et les résultats calculés ne surpassent guère 0°,1 C. tandisque la différence entre le plus grand maximum et le plus petit minimum monte à 0°,6 C. à peu près.

Il me reste encore à remarquer que la période septennale de la prise de la Néva, dépend problablement de la périodicité septennale de la latitude de la lune.

Aussitôt que d'autres devoirs me le permettront, je hâterai la publication détaillée des calculs dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir dans cette lettre.

Table I.

jour	Inspruck II h.	Inspruck XVI h	Inspruck 1777—804	Inspruck 1808—27	Paris	jour	Inspruck II h	Inspruck XVI h	Inspruck 1777—804	Inspruck 1808—27	Paris
1	7439,4	2580,9	4038,9	3400,5	7824,1	15	7293,7	2656,0	3884,5	3409,2	7746,6
2	7350,3	2713,9	3980,1	3370,2	7814,9	16	7371,8	2695,5	3940,8	3431,0	7646,7
3	7456,7	2613,2	4070,9	3385,8	7891,0	17	7469,5	2850,3	4008,0	3461,5	7646,7
4	7571,1	2717,0	4094,1	3477,0	8005,9	18	7529,8	2755,0	4012,3	3517,5	7616,7
5	7610,0	2768,1	4111,7	3498,3	8000,2	19	7454,3	2820,7	3954,0	3500,3	7754,3
6	7620,8	2896,5	4136,2	3484,6	7941,6	20	7362,3	2817,5	3888,8	3473,5	7859,7
7	7515,6	2901,1	4129,5	3386,1	7888,0	21	7417,7	2770,9	3918,0	3499,7	7845,6
8	7480,0	2752,2	4102,5	3377,5	7872,8	22	7532,4	2778,2	4008,6	3523,8	7776,1
9	7495,5	2742,0	4055,9	3439,6	7928,8	23	7416,3	2743,6	4027,6	3388,7	7782,9
10	7520,0	2748,1	4034,6	3485,4	7923,0	24	7523,4	2756,9	4068,7	3454,7	7866,8
11	7499,2	2839,3	4020,4	3478,8	7911,6	25	7445,2	2614,6	3973,7	3471,5	7857,3
12	7500,8	2994,9	4028,4	3472,4	7830,3	26	7446,6	2548,3	4009,7	3436,9	7814,6
13	7496,6	2722,7	4045,8	3451,3	7833,1	27	7371,1	2700,6	3998,1	3373,0	7789,0
14	7316,8	2635,7	3916,0	3400,8	7754,8						

Table II.

jour	Oct. — Mars	Avr. — Sept.	Janv. — Juin	Juil. — Déc.	Nov. — Janv. Mai — Juil.	Fevr. — Avr. Août — Oct.
1	1487,5	5101,0	2902,0	3686,5	3024,6	3563,9
2	1514,5	5036,5	2873,5	3677,5	3015,9	3525,1
3	1569,0	5089,2	2929,9	3728,0	3074,6	3583,5
4	1616,7	5144,0	2958,1	3802,6	3106,7	3654,0
5	1634,4	5161,2	2966,9	3828,7	3104,8	3690,8
6	1704,8	5161,8	2998,0	3868,6	3175,9	3690,7
7	1704,5	5040.9	2933,9	3811,5	3121,8	3623,6
8	1664,0	5061,7	2856,3	3869,4	3150,3	3575,4
9	1644,2	5081,0	2911,5	3813,7	3108,8	3616,4
10	1598,9	5093,5	2887,6	3804 8	3130,4	3562,0
11	1581,1	5092,4	2904,3	3769,2	3152,7	3520,8
12	1579,0	5096,5	2942,2	3733,3	3094,8	3580,7
13	1619 8	5085,6	2997,5	3707,9	3099,4	3606,0
14	1523,3	5024,2	2954,4	3593,1	3045,6	3501,9
15	1474,8	4992,6	2838,0	3629,4	3003,5	3463,9
16	1568,7	5040,6	2904,2	3705,1	3042,6	3566,7
17	1603,5	5066,9	2911,3	3759,1	3078,1	3592,3
18	1599,1	5113,7	2958,4	3754,4	3161,6	3551,2
19	1608,3	5043,6	2912,4	3739,5	3114,7	3537,2
20	1542,4	5024,0	2839,0	3727,4	3094,3	3472,1
21	1590,1	5050,8	2911,4	3729,5	3099,5	3541,4
22	1630,4	5133,7	3034,9	3729,2	3128,7	3635,2
23	1515,2	5107,9	2908,2	3714,9	3100,0	3523,1
24	1591,5	5119,1	3007,2	3703,4	3124,1	3586,5
25	1505,3	5090,4	2983,7	3612,0	3073,6	3522,1
26	1453,6	5162,5	2918,9	3697,2	3053,3	3562,8
27	1452,9	5089,9	2945,3	3597,5	3019,2	3523,6

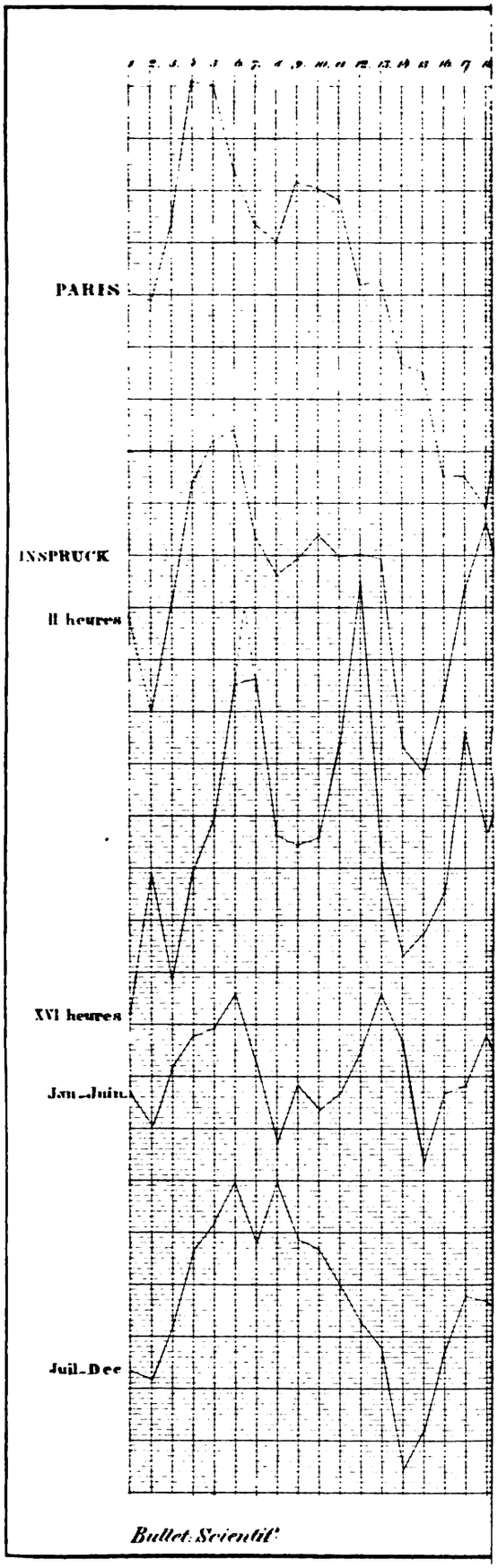
Table III.

Le 1r janv. tombe sur le jour	fois	Le 1r janvier tombe sur le 1 — 13 jour	sur le 14 — 27 jour
1	1	3468,6	3970,8
2	5	3416,1	3934,2
3	2	3485,3	3971,4
4	3	3545,0	4026,1
5	0	3578,0	4032,0
6	1	3562,1	4058,7
7	1	3552,7	3962,9
8	5	3529,0	3951,0
9	2	3507,9	3987,6
10	1	3529,6	3990,4
11	0	3490,5	4008,7
12	3	3550,8	3950,0
13	2	3491,9	4004,7
14	3	3403,2	3913,6
15	2	3350,7	3943,0
16	0	3364,9	4006,9
17	0	3442,4	4027,1
18	3	3467,1	4062,7
19	5	3424,0	4030,3
20	0	3422,6	3939,7
21	2	3446,6	3971,1
22	0	3469,6	4062,8
23	2	3476,3	3940,0
24	4	3505,9	4017,5
25	3	3477,9	3959,6
26	1	3463,2	3983,4
27	0	3444,6	3926,5

Table IV. Inspruck: Observations à II heures.

	Obs. R.	Calc. R.	Diff.		Obs. R.	Calc. R.	Diff.		Obs. R.	Calc R.	Diff.
0	10°,88	10°,80	— 0,08	9	10°,99	10°,97	— 0,02	18	10°,90	10°,90	0,00
1	10,75	10,82	— 0,06	10	10,96	11,04	+ 0,08	19	10,76	10,84	+ 0,08
2	10,90	10,91	+ 0,01	11	10 97	11,00	+ 0,03	20	10,84	10,85	+ 0,01
3	11,07	11.03	— 0,04	12	10,96	10,86	— 0 10	21	11,01	10,90	— 0,11
4	11,13	11 13	0,00	13	10,70	10,72	+ 0,02	22	10 84	10,95	+ 0,11
5	11,14	11,13	— 0,01	14	10.66	10,70	+ 0,04	23	11,00	10,95	— 0,05
6	10,99	11 03	+ 0,04	15	10,78	10,79	+ 0 01	24	10,88	10,00	+ 0,02
7	10,94	10,92	— 0,02	16	10,92	10,91	— 0,01	25	10,89	10,86	— 0,03
8	10,96	10,90	— 0,06	17	11,01	10,94	— 0,07	26	10,78	10,82	+ 0,04

Emis le 8 mars 1844.



Tome III!
№ 2.

ATIQUE

S

e souscription, par volume, est
ranger. On s'abonne, à St.-Pé-
éritiers, libraires, commission-
ge des commandes pour les pro-

rant des travaux exécutés par les
contiendra les articles suivants:
s sont trop volumineux; 3. No-
par divers savants; 5. Rapports;
uisitions marquantes de la biblio-
; 10. Annonces bibliographiques
gulièrement dans le Bulletin, et
ns des suppléments extraordinaires.

ANDT. — NOTES. 2. *Catalogue d'infusoires, observées dans les* — RAPPORTS. 1. *Sur une*

hluss der meinen Studien
hmetterlinge, bis jetzt fast
n, und zum grossen Theil
gen, wie z. B. der Classe
, die ich zeither nicht spe-

Wirbelthiere Westsibiriens,
nissei zu verstehen ist, habe
erkungen über die bis jetzt
sibiriens» zusammengestellt.
schnitt derselben dient eine
ichen Reisen und Arbeiten,
Fauna Sibiriens bisher ge-

ilt allgemeine geographisch-
er die Wirbelthiere West-
denen von Ostsibirien und

let eine systematische Auf-
gewordenen Westsibirischen
nimalium vertebratorum Si-

jour	Oct. — Mars	Avr. — Se
1	1487,5	5101,0
2	1514,5	5036,5
3	1569,0	5089,2
4	1616,7	5144,0
5	1634,4	5161,2
6	1704,8	5161,8
7	1704,5	5040,9
8	1664,0	5061,7
9	1644,2	5081,0
10	1598,9	5093,5
11	1581,1	5092,4
12	1579,0	5096,5
13	1619 8	5085,6
14	1523,3	5024,2
15	1474,8	4992,6
16	1568,7	5040,6
17	1603,5	5066,9
18	1599,1	5113,7
19	1608,3	5043,6
20	1542,4	5024,0
21	1590,1	5050,8
22	1630,4	5133,7
23	1515,2	5107,9
24	1591,5	5119,1
25	1505,3	5090,4
26	1453,6	5162,5
27	1452,9	5089,9

	Obs. R.	C
0	10°,88	1
1	10,75	
2	10,90	
3	11,07	
4	11,13	
5	11,14	
6	10,99	
7	10,94	
8	10,96	

№ 50. **BULLETIN** Tome III.
№ 2.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 1. *Remarques sur les animaux vertébrés de la Sibérie occidentale.* BRANDT. — NOTES. 2. *Catalogue de 155 espèces d'infusoires, observées à St.-Pétersbourg.* WEISSE. — 3. *Sur plusieurs espèces d'infusoires, observées dans les environs de St.-Pétersbourg.* BRANDT. — 4. *Nouvelle observation sur les oscillaires.* RUPRECHT. — RAPPORTS. 1. *Sur une découverte récente de* M. Nervander *concernant la Météréologie.* STRUVE. LENZ. HESS.

MÉMOIRES.

1. BEMERKUNGEN ÜBER DIE BIS JETZT BEKANNTEN WIRBELTHIERE WEST-SIBIRIENS, von J.-F. BRANDT. (Lu le 8 mars 1844).

(Extrait).

Als Hr. v. Tschichatschev von seiner Altaischen Reise zurückgekehrt war, forderte er mich auf, die von ihm mitgebrachten Reste fossiler Säugethiere näher anzusehen und zu bestimmen, gleichzeitig äusserte er den Wunsch über die Thiere Sibiriens für seine Reisebeschreibung Mittheilungen von mir zu erhalten, dessen Erfüllung ich zusagte.

Die fossilen Reste wurden in kurzer Frist bestimmt, wogegen mich die Realisirung seines zweiten Wunsches mehrere Monate neben vielen andern Arbeiten beschäftigte. Ueberhaupt konnte ich ihm nur Mittheilungen über die Abtheilung der Wirbelthiere versprechen, da die Wirbellosen, mit Ausschluss der meinen Studien fern liegenden Käfer und Schmetterlinge, bis jetzt fast gar nicht gesammelt wurden, und zum grossen Theil auch solchen Thierabtheilungen, wie z. B. der Classe der Weichthiere, angehören, die ich zeither nicht speciell bearbeiten konnte.

Die Mittheilungen über die Wirbelthiere Westsibiriens, worunter Sibirien bis zum Jenissei zu verstehen ist, habe ich unter dem Titel: «Bemerkungen über die bis jetzt bekannten Wirbelthiere Westsibiriens» zusammengestellt.

Als erster einleitender Abschnitt derselben dient eine Uebersicht der wissenschaftlichen Reisen und Arbeiten, wodurch die Kenntniss der Fauna Sibiriens bisher gefördert wurde.

Der zweite Abschnitt enthält allgemeine geographisch-zoologische Bemerkungen über die Wirbelthiere Westsibiriens in Vergleich mit denen von Ostsibirien und Europa.

Den dritten Abschnitt bildet eine systematische Aufzählung aller bisher bekannt gewordenen Westsibirischen Wirbelthiere (*Enumeratio animalium vertebratorum Si-*

birtae occidentalis), worin 105 Säugethiere, mit Ausschluss der Hausthiere (11 an der Zahl), 323 Arten Fische mit möglichster Schärfe und Sorgfalt bestimmt und mit dem Namen des Autors, der die Species aufstellte, versehen, übersichtlich aufgeführt sind.

Ein vierter Abschnitt enthält zoologisch-geographische Bemerkungen über die einzelnen Classen der Wirbelthiere Westsibiriens mit stetem Hinblick auf Europa und Nordamerika.

Im ersten Capitel desselben werden die Säugethiere Westsibiriens betrachtet, im zweiten die Vögel, im dritten die Amphibien und im vierten die Fische. Die beiden letztgenannten Classen liessen wegen unzureichenden Materials nur kurze Bemerkungen zu.

Den Schluss der Arbeit machen die im fünften Capitel mitgetheilten Notizen über die von Hrn. v. Tschichatscheff mitgebrachten Reste von *Bos primigenius* (die obere Hälfte der linken *ulna* und das Fragment einer Rippe der rechten Seite) und *Rhinoceros tichorhinus* (ein sehr wohl erhaltener Backenzahn), die er dem Museum der Akademie überlassen hat, wofür ihm billigerweise ein Dank zusteht.

NOTIS.

2. Verzeichniss von 155 in St-Petersburg beobachteten Infusorienarten, nebst Bemerkungen über dieselben; von Dr. F. Weisse. (Lu le 8 décembre 1843).

I. POLYGASTRICA.

1ste Familie: Monadina.

1ste Gattung: *Monas*. M. Guttula. M. Termo. M. Enchelys. M. hyalina. M. scintillans.
2te Gattung: *Uvella*. U. Uva. U. Atomus.
3te Gattung: *Polytoma*. P. Uvella.
4te Gattung: *Microglena*. M. monadina. M. volvocina.
7te Gattung: *Doxococcus*. D. pulvisculus.

2te Familie: Cryptomonadina.

10te Gattung: *Cryptomonas*. C. ovala. C. curvata.
13te Gattung: *Lagenella*. L. euchlora (1).

3te Familie: Volvocina.

16te Gattung: *Gyges*. G. Granulum.
17te Gattung: *Pandorina*. P. Morum.
18te Gattung: *Gonium*. G. pectorale.
22ste Gattung: *Eudorina*. E. elegans.
23ste Gattung: *Chlamidomonas*. C. Pulvisculus.
24ste Gattung: *Sphaerosira* S. Volvox.
25ste Gattung: *Volvox*. V. Globator. V. stellatus.

4te Familie: Vibrionia.

27ste Gattung: *Vibrio*. V. Rugula. V. Lineola.
29ste Gattung: *Spirillum* (2). Sp. Undula. Sp. volutans.

5te Familie: Closterina.

31ste Gattung: *Closterium*. C. Lunula. C. acerosum.

6te Familie: Astasiaea.

32ste Gattung: *Astasia* (3). A. pusilla. A. flavicans.
33ste Gattung: *Amblyophis*. A. viridis.
34ste Gattung: *Euglena*. E. viridis. E. Acus. E. Spirogyra. E. Pyrum. E. longicauda. E. Pleuronectes. E. deses.

(1) Eines Tages, im Sommer 1837, wo ich mehrere Hundert dieser allerliebsten Geschöpfe betrachtete, fand ich viele unter ihnen mit einem kleinen Schwänzchen versehen, welches mir aber nicht dem Thierkörper, sondern seiner Hülle anzugehören schien, und auch eben so durchsichtig wie letztere war. Ich hatte nur nöthig den in Ehrenberg's zweitem Beitrage verzeichneten Individuen ein v hinzuzufügen, um das von mir gesehene Thier darzustellen. Ob es ein jugendlicherer oder ein entwickelterer Zustand war, konnte ich nicht ergründen.

(2) Ehrenberg sagt in seinem grossen Infusorien-Codex pag. 85: „Da diese starren *Spirilla* sämmtlich bei'm Trocknen ihre Form und Breite behielten, bin ich schon angeregt gewesen, sie für Panzer-Thiere zu halten, allein auf Platin-Blech verbrannte Massen davon zeigten sicher keine Kiesel-Panzer, auch nichts Geformtes als Rückstand. Daher habe ich den Gedanken für jetzt fallen lassen." — Im Sommer 1836 habe ich dagegen zwei Exemplare eines gepanzerten *Vibrio* beobachtet, von welchen eines 8, das andere 7 Windungen hatte. Dass das Thier wirklich in einem Panzer, welcher von schöner hellgrüner Farbe war, steckte, konnte ich daraus abnehmen, dass Kopf- und Schwanzende, welche durchsichtig weiss waren, bei den Bewegungen des Thieres sich correspondirend verlängerten und verkürzten, ohne dass die starren Windungen eine Veränderung erlitten. Unter 290-facher Vergrösserung erschien mir das fünffach gewundene Individuum von nachstehender Länge und Dicke: . Ich schlage für dieses neue Thierchen den Namen *Syringogyra* (Bogen-Röhrlein) vor und nenne das von mir entdeckte *S. viridis*.

(3) Bei der so eben angezeigten Vergrösserung sieht man auch ohne Trübung des Wassers sehr deutlich den hellen fadenförmigen Rüssel der *Astasia*.

8te Familie: Amoebaea.

40ste Gattung: *Amoeba*. A. diffluens(4).

9te Familie: Arcellina.

42ste Gattung: *Arcella*. A. vulgaris.

10te Familie: Bacillaria(5).

Navicula fulva. N. Amphora. N. flexuosa. N. viridis. — Gomphonema acuminatum. G. truncatum. G. rotundatum. —

11te Familie: Cyclidina.

80ste Gattung: *Cyclidium*, C. Glaucoma

81ste Gattung: *Pantotrichum*. P. Volvox. P. asperum.

12te Familie: Peridinaea.

85ste Gattung: *Peridinium*(6). P. cinctum. P. cornutum.

13te Familie: Vorticellina.

87ste Gattung: *Stentor*(7). St. caerulescens. St. polymorphus. St. Mülleri. St. niger.

88ste Gattung: *Trichodina*. T. Grandinella T. vorax.

89ste Gattung: *Urocentrum*. U. Turbo.

90ste Gattung: *Vorticella*. V. Convallaria. V. citrina. V. Campanula.

92ste Gattung: *Epistylis*. E. vegetans(8).

14te Familie: Ophrydina.

96ste Gattung: *Tintinnus*. T. ingenitus(9). T. inquilinus.

97ste Gattung: *Vaginicola*. V. crystallina.

15te Familie: Enchelia.

99ste Gattung: *Enchelys*. E. Pupa.

101ste Gattung: *Actinophrys*. A. Sol.

105te Gattung: *Lacrymaria*. L. Olor. L. Gutta.

109te Gattung: *Leucophrys*. L. patula.

16te Familie: Colepina.

106te Gattung: *Coleps*. C. hirtus.

17te Familie: Trachelina.

110te Gattung: *Trachelius*. T. Anas. T. Falx. T. Lampella. T. trichophorus. T. Ovum.

111te Gattung: *Loxodes*. L. Cucullulus. L. Bursaria.

112te Gattung: *Bursaria*. B. Truncatella. B. vernalis. B. Leucas.

114te Gattung: *Phialina*. Ph. viridis.

115te Gattung: *Glaucoma*. G. scintillans.

116te Gattung: *Chilodon*. Ch. Cucullus.

117te Gattung: *Nassula*. N. ornata(10). N. aurea.

19te Familie: Aspidiscina.

119te Gattung: *Aspidisca*. A. Lynceus.

20ste Familie: Colpodea.

120ste Gattung: *Colpoda*. C. Cucullus. C. Ren(11).

121ste Gattung: *Paramecium*. P. Aurelia. P. Chrysalis.

122ste Gattung: *Amphileptus*. A Meleagris. A. Anser.

123ste Gattung: *Uroleptus*. U. Musculus. U. Piscis.

124ste Gattung: *Ophryoglena*. Ophr. flavicans. O. atra(12).

21ste Familie: Oxytrichina.

125ste Gattung: *Oxytricha*. O. Pellionella. O. Pullaster. O. Cicada.

127ste Gattung: *Kerona*. K. pustulata.

129ste Gattung: *Stylonychia*. St. Mytilus. St. Histrio.

22ste Familie: Euplota.

---

(4) Diesen alten berühmten Müller'schen *Proteus* habe ich nur ein einziges Mal gesehen; ich fand ihn in Wasser, worin eine Kartoffel macerirte.

(5) Die aus 36 Gattungen von Ehrenberg zusammengesetzte Familie *Bacillaria* kommt bei uns in den mannichfaltigsten Gestalten vor; die anderen lebendigern Infusorien haben mich aber stets von ihrer genaueren Untersuchung abgezogen; daher die kleine Zahl der von mir genannten Bacillarien.

(6) In dem fast dintenschwarzen Graben-Wasser der Kaschtulinskischen Datscha unweit Tschesme gefunden.

(7) Alle hier bezeichneten *Stentor*-Arten fand ich im Wasser, welches ich mir aus dem Teiche des sog. Jusupow'schen Gartens (wo gegenwärtig der Graf Kleinmichel wohnt) holen liess. Sie lebten in grosser Gesellschaft schöner Oscillatorien.

(8) In der Nähe des Forstdorfs, in einem kleinen reinen Wiesen-Teiche.

(9) Müller's *Trichoda ingenita*, welche Ehrenberg mit *Vaginicola crystallina* zusammenwirft. Meiner Meinung nach mit Unrecht. Beide Thiere schienen mir wesentlich verschieden zu sein, so zwar, dass ich das von Müller und mir gesehene zur Gattung *Tintinnus* rechnen zu müssen glaubte.

(10) Diese Zierde der Trachelinen fand ich in grosser Menge im Graben vor Wolkowa.

(11) Auffallend war es mir immer, dass ich diese nierenförmige Colpoden-Form jedes Mal vorfand, wenn ich gewöhnliches Heu infundirte.

(12) Dieses Thier diente mir zum Beweise, wie leicht es sei, nach Ehrenberg's kurzen Definitionen ein zum ersten Male gesehenes Geschöpf in sein System einzureihen. Ehe ich nämlich im Besitz des dritten Beitrages von Ehrenberg, wo diese *Ophryoglena*-Art beschrieben und auch abgebildet ist, war, beobachtete ich dieselbe und nannte sie in meinem Notizen-Buche *Ophryoglena nigra*. Ehrenberg's Schrift beraubte mich dieser Entdeckung, und nun heisst das Thier *O. atra*.

133ste Gattung: *Euplotes*. E. Patella. E. Charon. E. Turritus (13).

Anm. Nur aus der 7ten und 18ten der von Ehrenberg gebildeten Familien der *Polygastrica* sind mir keine Individuen zur Ansicht gekommen.

II. ROTATORIA.

1ste Familie: Ichthydina.

2te Gattung: *Ichthydium*. I. Podura.

3te Gattung: *Chaetonotus*. Ch. maximus. Ch. Larus (14).

4te Gattung: *Glenophora*. G. Trochus.

4te Familie: Floscularia.

11te Gattung: *Stephanoceros*. St. Eichhornii (15).

15te Gattung: *Floscularia*. F. ornata (16).

5te Familie: Hydatinaea.

17te Gattung: *Hydatina*. H. gibba. H. Senta.

19te Gattung: *Furcularia*. F. gibba (17). F. gracilis.

21ste Gattung: *Notommata* (18). N. aurita. N. Najas. N. decipiens. N. saccigera. N. lacinulata.

25ste Gattung: *Diglena*. D. Catellina.

26ste Gattung: *Triarthra*. T. mystacina (19).

27ste Gattung: *Rattulus*. R. lunaris.

29ste Gattung: *Triophthalmus*. T. dorsualis.

30ste Gattung: *Eosphora*. E. Najas.

32ste Gattung: *Cyclogena*. C. Lupus.

6te Familie: Euchlanidota.

34ste Gattung: *Lepadella*. L. ovalis. L. lunaris.

35ste Gattung: *Monostyla*. M. cornuta. M. quadridentata.

37ste Gattung: *Euchlanis*. E. dilatata.

38ste Gattung: *Salpina*. S. mucronata. S. brevispina.

40ste Gattung: *Monura*. M. Colurus.

41ste Gattung: *Colurus*. C. uncinatus.

42ste Gattung: *Metopidia*. M. Lepadella. M. triptera.

43ste Gattung: *Stephanops*. St. lamellaris (20).

44ste Gattung: *Squamella*. Sq. Bractea.

7te Familie: Philodinaea.

45ste Gattung: *Callidina*. C. elegans.

48ste Gattung: *Rotifer*. R. vulgaris. R. tardigradus. R. macrurus.

49ste Gattung: *Actinurus*. A. neptunius (21).

51ste Gattung: *Philodina*. Ph. erytrophthalma. Ph. citrina. Ph. megalotrocha.

8te Familie: Brachionaea.

52ste Gattung: *Noteus*. N. Bakeri.

53ste Gattung: *Anuraea*. A. Testudo (22).

54ste Gattung: *Brachionus*. B. urceolaris. B Bakeri.

55ste Gattung: *Pterodina*. P. clypeata.

Anm. Auch unter den Räderthieren fehlen nur zwei Ehrenberg'sche Familien, aus welchen ich keine Individuen gesehen habe. Andern Beob-

---

(13) Dieses Thierchen, merkwürdig durch seine Gestaltung, welche sehr einer Chinesenmütze sich nähert, habe ich nie in grosser Gesellschaft angetroffen.

(14) Am 15ten August 1838 beobachtete ich mehrere Individuen dieser Gattung, welche zwar dem *Ch. Larus* sehr ähnlich waren, mir aber zwei ungefärbte, runde, zur Seite gleichsam hervorragende, Stirnaugen zu haben schienen. Herr Prof. Staatsrath Eichwald, welcher gerade zugegen war, glaubte dasselbe zu bemerken. Sollte es vielleicht das von Ehrenberg unter dem Namen *Larella piscis* in Froriep's Neue Notizen. 1840 (13ter Band No. 20. pag. 312) bekannt gemachte Thier gewesen sein?

(15) Dieses höchst merkwürdige Räderthier habe ich nur ein einziges Mal gesehen, und viele Stunden lang bewundert. Ich erhielt es aus dem Jussupow'schen Garten in Lemna-Wasser, am 30sten Oct. 1837.

(16) Die Jungen im Mutterleibe haben zwei deutliche rothe Augenpunkte.

(17) Ehrenberg macht die Bemerkung, dass es auch mehrere Rauhthiere unter den Infusorien gebe. Zu diesen gehört auch die *Furcularia gibba*. Eines Tages sah ich, wie eine solche einem *Rotifer vulgaris*, welcher noch einmal so gross war, als sein Feind, unablässig verfolgte, endlich in die Seite packte und durch Aussaugen tödtete.

(18) Die grosse Familie der Hydatinaeen hat auch in St. Petersburg, so wie in Berlin, viele zur Gattung *Notommata* gehörige Repräsentanten. Bei ihnen beobachtete ich zuerst die merkwürdigen zitternden, den Notenzeichen gleichende Organe, welche auch einige andere grössere Infusionsthiere besitzen, und welche Ehrenberg zu dem Respirationsapparate gehörig glaubt. Die Meinung, als ob es Herzen seien, verwirft er; seine Gründe dagegen scheinen mir aber nicht triftig genug zu sein. Ich glaube sogar ein blitzschnelles Hinüberschnellen von kleinen durchsichtigen Kügelchen (Infusorien-Blut?) aus einem solchen zitternden Reservoir in das andere bemerkt zu haben.

(19) In einem recht schmutzigen Graben am Peterhof'schen Wege gefunden.

(20) Im Sept. 1838 und im August 1840 beobachtet. Einmal aus einem Graben am Wege nach Pargolah.

(21) Nur ein einziges Exemplar dieses überraschend interessanten Thieres mit seinem langen einschiebbaren dreizackigen Schwanze ist mir zu Gesicht gekommen. Die Freude wurde mir am 19ten Aug. 1838, als ich mir ein Fläschchen Wasser mit Lemna aus einem sich im Hofe des 1sten Gymnasiums befindenden Teiche zur Untersuchung nach Hause mitnahm.

(22) Der schildkrötenartige Panzer dieser schwanzlosen Brachionen nimmt sich gar lieblich aus.

achtern werden aber auch diese nicht entgehen, indem ich nach meinen Forschungen, welche nur auf wenige Gegenden gerichtet waren, überzeugt bin, dass die vielen Teiche, Sümpfe, Gräben u. s. w., mit welchen St. Petersburg's Umgebung gesegnet worden ist, die meisten von Ehrenberg bei Berlin aufgefundenen Infusionsthiere gleichfalls beherbergen dürften.

Schlussbemerkungen.

1) Wenn man die in vorliegendem Verzeichnisse aufgeführten 155 Arten einheimischer Infusionsthiere mit Ehrenberg's 720 Arten vergleicht, welche er in seinem grossen Werke beschrieben hat, könnte man leicht versucht werden zu glauben, wir seien viel ärmer an diesen interessanten Bewohnern der Sümpfe und anderer Gewässer, als Berlin. Erwägt man indessen, dass mir bei meinem sehr begränzten Untersuchungsfelde dennoch nur aus zwei Familien, sowohl der *Polygastrica*, wie der *Rotatoria*, keine Individuen vorgekommen sind, so lässt sich wohl mit Gewissheit schliessen, dass die Zahl der bei uns lebenden Infusionsthiere sehr bedeutend sein müsse. Das Seewasser in unserer Nähe ist von mir noch gar nicht untersucht worden.

2) Ehrenberg sucht die Thierchen zuvor mit einer Lupe auf. Ich verfuhr bei meinen Untersuchungen auf folgende Art. Hatte ich klares Wasser, ohne Beimischung von Lemna, Conferven u. dgl., vor mir, so trug ich dasselbe in einer wohl verkorkten Flasche nach Hause und liess dieselbe ohne Korken die Nacht über unangerührt stehen. Am andern Tage fand ich dann gewöhnlich, dass sich die Thierchen, um Luft zu schöpfen, aus ihrem Oceane auf die kleine Oberfläche im Halse der Flasche versammelt hätten. Waren aber genannte Pflänzchen dem Wasser beigemischt, so goss ich dasselbe in eine flache Schüssel, um eine grössere Oberfläche zu gewinnen. Von diesen Pflänzchen brachte ich dann einige auf den Objectträger, quetschte sie sanft mit der Klinge eines Federmessers und hob sie hierauf mit der Spitze desselben nach von dem Glase ab. In der rückständigen Flüssigkeit fand ich alsdann jedes Mal eine Menge Thierchen, die an den Pflänzchen gesessen hatten.

3) Habe ich das vorliegende Wasser hinlänglich durchforscht, so giesse ich es vorsichtig aus der Schüssel und untersuche auch den schmutzigen Rückstand, in welchem ich nicht selten noch einen glücklichen Fund, besonders in Betreff der Räderthiere, that.

4) Schliesslich bemerke ich noch, dass unsere unsichtbaren Landsleute nicht nur eben so wohnen und wirthschaften, wie die Berliner, sondern dass sie auch genau so gross sind wie diese.

3. Ueber mehrere in der Nähe von St.-Petersburg im Sommer des Jahres 1843 beobachtete Infusorienarten, ein Nachtrag zum Petersburger Infusorien-Verzeichniss des Hrn. Dr. Weisse; von J. F. BRANDT. (Lu le 22 décembre 1843).

Herr Dr. Weisse hat im vorstehenden, auf vieljährige Beobachtung (*) sich stützendem, für die geographische Vertheilung der Infusorien und das Vorkommen derselben in unserer Hauptstadt wichtigen, ja als erste Grundlage einer systematischen Infusorienfauna Petersburg's anzusehenden Aufsatze 154, nach Ehrenberg's grossem Infusorienwerke bestimmte Arten derselben als Bewohner der Gewässer St. Petersburgs namhaft gemacht.

Im Monat Juni dieses Jahres unternahm ich in Gesellschaft unseres ausgezeichneten Conservators des Botanischen Museums Dr. Ruprecht eine kleine Excursion, etwa 40 Werst westlich von Oranienbaum nach Ustinskaja und Dolgoi-Nos, zwei Punkten der Südküste des Finnischen Meerbusens. Wir beabsichtigten dabei an einen Punct zu gelangen, wo das Meerwasser einen grössern Salzgehalt zeigt, so dass wir hoffen konnten die eine oder andere Meeresalge und einige thierische Meeresbewohner zu finden. In der That wurden wir auch in dieser Hoffnung nicht getäuscht, denn wir fanden dort *Ceramium diaphanum* festsitzend und üppig wuchernd an günstigen Stellen in grosser Menge.

Die genauere mikroscopische Untersuchung des mitgebrachten Wassers und seiner Algen wies überdies mehrere jener Arten von Infusorien nach, die Ehrenberg an der Meklenburgischen Küste, namentlich bei Wismar, ebenfalls in Gesellschaft mit der genannten

(*) Schon im Jahre 1822 fand Ehrenberg Hrn. Dr. Weisse in Gemeinschaft mit Hrn. Collegienrath Pander mit der Untersuchung der Infusorien beschäftigt.

Meeresalge entdeckt hatte, wodurch also auf die Aehnlichkeit der Infusorienfauna von Wismar und Ustinskaja unverkennbar hingewiesen wird.

Die Zahl der von mir in den theils bei Ustinskaja, theils bei Dolgoi-Nos geschöpften Wasser und zwischen den Algen desselben beobachteten Infusorien beläuft sich auf 16 nach Ehrenberg's grossem Infusorienwerk bestimmten, grösstentheils zur Familie der Bacillarien gehörige Formen, von denen keine einzige in dem Verzeichnisse des Herrn Dr. Weisse vorkommt:

I. Fam. Cryptomonadina.

Gen. 1. *Prococentrum.*

Spec. 1. Prococentrum micans Ehrenb. Infus. p. 44. n. 60.

II. Fam. Bacillaria.

Gen. 2. *Podosphenia.*

Spec. 2. Podosphenia abbreviata Ehrenb. Infus. p. 214. n. 302. Tab. XVII, fig. 7.

Spec. 3. Podosphenia cuneata Ehrenb. ib. n. 303.

Gen. 3. *Synedra.*

Spec. 4. Synedra Gallionii Ehrenb. Infus. p. 212. n. 297.

Spec. 5. Synedra ulna Ehrenb. ib. p. 211. Taf. XVII. fig. 1.

Gen. 4. *Striatella.*

Spec. 6. Striatella arcuata Ehrenb. Infus. p. 231. n. 332. Taf. XX, fig. 6.

Gen. 5. *Gomphonema.*

Spec. 7. Gomphonema minutissimum Ehrenb. Infus. p. 217. n. 309. Tab. XVIII, fig. 5.

Gen. 6. *Gallionella.*

Spec. 8. Gallionella moniliformis Ehrenberg p. 168 n. 205. Taf. XXI.

Gen. 7. *Cocconeis.*

Spec. 9. Cocconeis scutellum Ehrenb. Infus. p. 194. n. 263. Taf. XIV. fig. 8.

Gen. 8. *Bacillaria.*

Spec. 10. Bacillaria tabellaris Ehrenb. Infus. p. 199. n. 275. Taf. XV. fig. 7.

Spec. 11. Bacillaria seriata Ehrenb. Infus. p. 200. n. 277. Taf. XV, fig. 8.

Spec. 12. Bacillaria pectinalis Ehrenb. Infus. p. 198 n. 271. Taf. XV, fig. 4.

Spec. 13. Bacillaria elongata Ehrenb. Infus. p. 198. Taf. XV, fig. 5.

Gen. 9. *Eunotia.*

Spec. 14. Eunotia turgida Ehrenb. Infus. p. 190. n. 251. Taf. XIV. fig. 5.

Appendix Bacillariorum.

Gen. 10. *Acineta.*

Spec. 15. Acineta Lyngbyi Ehrenb. Infus. p. 241. n. 345. Taf. XX, fig. 10.

Ein überaus sonderbares, ganz eigenthümliches Thierchen, welches alle von Ehrenberg angegebenen Eigenschaften zeigte. — Einmal glaube ich eine zitternde Bewegung in den Theilen wahrgenommen zu haben, welche die Magenzellen umgeben.

Fam. Vorticellina.

Gen. 11. *Vorticella.*

Spec. 16. Vorticella patellina Müll. Ehrenb. Infus. p. 273. n. 392.

Die Fäulniss des mitgebrachten Seewassers und andere Beschäftigungen verhinderten mich die Betrachtungen länger als 6 Tage fortzusetzen, sonst würde die Ausbeute an Arten sicher noch viel reicher ausgefallen sein. Später fand ich noch bei Oranienbaum drei Infusorienformen, die namhaft gemacht zu werden verdienen, da sie in dem Verzeichnisse des Herrn Dr. Weisse vermisst werden. Sie gehören sämmtlich zur zierlichen Gattung *Micrasterias* Ehrenberg. Ihre Namen sind.

Spec. 17. Micrasterias hepactis Ehrenb. Infus. p. 156. n. 185. Taf. XI, fig. 4.

Spec. 18. Micrasterias elliptica. Ehrenb. Infus. p. 159. n. 190. Taf. XI, fig. 9.

Spec 19. Micrasterias Boryana Ehrenb. Infus. p. 157. n. 186. Taf. XI, fig. 5.

Im Ganzen kann ich also dem 155 Petersburger Infusorien zählenden Verzeichniss des Herrn Dr. Weisse 19 Arten aus dem Gouvernement Petersburg hinzufügen, wodurch die Infusorien-Fauna unseres Gouvernements auf 174 Arten anwächst. Rechnet man nun noch dazu 8 von Ehrenberg auf seiner Durchreise im Jahre 1829 am hiesigen Orte beobachtete, vom Hrn. Dr. Weisse und mir nicht gesehene Arten, wie *Bacterium Enchelys*, *Bacterium punctum*, *B. termo*, *B. tremulans*, *Monas polytoma*, *Monas volvox*, *Paramaecium ovatum* und *Trichoda? Paramaecium*, so steigt die Zahl der im Gouvernement Petersburg bisher beobachteten Infusorienformen auf 182, eine Zahl die bei weiter fortgesetzten Untersuchungen unstreitig sich noch bedeutend vermehren wird.

4. Neue Beobachtung über Oscillaria, von F. J. RUPRECHT (Lu le 9 février 1844).

Die Meinungen über die thierische oder vegetabilische Natur der Oscillarien sind noch dermalen so getheilt, dass eine Erweiterung der Kenntnisse in Bezug auf die Lebensweise und den anatomischen Bau derselben nicht unwillkommen seyn dürfte.

Bei einer mit *Oscillaria aeruginosa* zunächst verwandten Form kann man ein deutliches und gleichförmiges Vor- oder Rückwärtskriechen wahrnehmen, wobei in 1 Secunde gewöhnlich 2 Glieder von 0,00015 p. Zoll Höhe unter dem Faden des Microscopes vorbeigehen. Dieses Vorschreiten kann im vorliegenden Falle nicht Folge eines schnellen Wachsens, wie solches den Oscillarien allgemein zugeschrieben wird, seyn, da bei kurzen Stücken das andere Ende des Fadens stets in eben demselben Verhältnisse nachfolgt und auch sonst keine Veränderung der einzelnen Glieder durch Theilung oder Verlängerung zu sehen ist. Jod hebt augenblicklich diese Bewegung auf und bewirkt Ausdehnung der einzelnen Glieder-Platten. Ich bemerkte ferner an dem stumpfen Ende des Fadens zu beiden Seiten zwei kleine, symmetrisch gestellte, runde und stark hervorstehende Augenpunkte, oder wie man nun diese Organe nennen mag. Diese Entdeckung ist jedoch, wie ich später bei Durchsicht der Litteratur über diesen Gegenstand fand, bereits vor einigen Jahren von Corda gemacht, aber sehr in Zweifel gezogen worden. Kein Beobachter aber erwähnt meines Wissens die äusserst feinen Faserbüschel, welche von diesen Augenpunkten entspringen, und dessen einzelne Fäden sich in bogenförmigen Krümmungen bewegen. Hr. Kützing fand zwar unlängst bei einigen Oscillarien schleimige, sehr feine Haarbüschel; diese können aber mit den erwähnten nicht verwechselt werden, da sie unpaarig sind, nicht aus Augenpunkten hervortreten und sich nicht bewegen, wie ausdrücklich bemerkt wird, daher ich mich zur Mittheilung obiger Beobachtung, welche ich im Sommer 1842 zu machen Gelegenheit hatte, entschliesse.

RAPPORTS.

1. Rapport sur une découverte récente de M. NERVANDER concernant la Météorologie (*), par MM. W. STRUVE, E. LENZ et HESS. (Lu le 5 avril 1844).

M. Nervander, professeur à Helsingfors et membre correspondant de l'Académie, vient de lui communiquer, sous forme de lettre, le résultat d'un travail sur la météorologie qui contient l'exposition d'un phénomène tellement important, et si parfaitement ignoré jusqu'à ce jour, que nous avons cru de notre devoir de le recommander à l'attention de l'Académie.

Les travaux des météorologistes qui ont rapport aux phénomènes de la chaleur dans notre atmosphère, ont été toujours dirigés vers le but de trouver la loi qui régit certaines variations dépendantes d'une cause manifeste, comme p. ex. les variations de température qui résultent de la position de la terre par rapport au soleil, ou de la rotation de la terre même autour de son axe. Mais ces lois devaient être déduites de phénomènes variables et constamment modifiés par l'influence de causes perturbatrices qui les faisaient paraître irrégulières. Le moyen dont on s'est servi pour découvrir quelque régularité dans la masse des variations produites par les différentes causes perturbatrices, a été, comme on le sait, l'application du principe des grands nombres. Pour appliquer ce principe, on distribue les observations en groupes qui embrassent une période déterminée, comme p. ex. un jour, une année.

On prend ensuite la moyenne des observations correspondantes au même mois ou à la même heure, selon la durée de la période. En se servant d'un grand nombre de groupes, les variations irrégulières se détruisent réciproquement et il ne reste plus d'apparent que les variations essentielles provenant des causes qui agissent dans le même sens. Dans cette sorte de recherches, qui ont pour but la marche de la chaleur pendant une période d'un jour ou d'une année, on est toujours sûr de parvenir à un résultat déterminé; car il ne peut y avoir aucun doute sur l'existence de la période. La loi,

(*) Voir la lettre de M. Nervander à M. Hess insérée au No. 1. de ce volume du Bulletin.

ou la marche cherchée de la température une fois déterminée, on est convenu de considérer comme des irrégularités, toute déviation de cette marche indiquée par les observations isolées. Personne ne pouvait cependant douter que ces irrégularités elles-mêmes ne fussent la conséquence nécessaire de causes déterminées, comme il en est pour le phénomène dont la régularité a été reconnue. Les autres phénomènes ne nous paraissent irréguliers, que par l'ignorance où nous sommes, tant des causes auxquelles il faut les attribuer que, par conséquent aussi, des périodes que suivent ces irrégularités. On voit par là qu'il n'y a d'autre moyen de parvenir à cette connaissance, que celui de soumettre les différents phénomènes de périodicité que présente notre système solaire, à un examen comparé avec les variations que présentent les phénomènes de la chaleur, déterminés par de bonnes expériences. Mais on voit aussi que cette voie pour parvenir au but, est très laborieuse, et il est d'autant plus difficile de se résoudre à la suivre, qu'il est impossible de prévoir si, parmi toutes ces recherches, il en existe réellement une qui doive être couronnée de succès. Quoi qu'il en soit, c'est le seul mode de procéder que nous offre la science. D'autant plus grande est notre satisfaction en voyant se vouer à ce travail un physicien aussi consciencieux et d'une perspicacité aussi reconnue que l'est M. Nervander, et nous nous félicitons sincèrement de voir ses recherches couronnées d'un succès aussi évident que celui qui résulte du présent travail.

M. Nervander avait découvert antérieurement, par une recherche sur le temps de la débacle de quelques rivières, que ces époques manifestaient une périodicité de 7 ans qui se reproduisait avec une assez grande régularité. Supposant que cette période devrait se retrouver dans la marche des températures, il tâche de la rendre évidente en groupant les observations par périodes de sept ans. Le résultat ne répondit point à son attente; en conséquence, il dirigea son attention sur des périodes de plus courte durée, qui puissent diviser sans reste l'espace de 7 ans. Cela le conduisit à examiner la période d'une révolution du soleil autour de son axe. Le temps de cette révolution, pour un observateur placé au centre de la terre, ou le temps de la rotation géocentrique, a été fixé en dernier lieu par M. Laugier à 27,23 jours. M. Nervander ordonne les observations thermométriques de Paris en groupes d'après cette période, et obtient pour résultat, qu'il existait réellement une période semblable pour les températures. La durée n'en était pourtant pas absolument la même, en la modifiant jusqu'à ce que la périodicité se manifesta de la manière la plus prononcée par les températures, il obtient une durée de 27,26 jours. Cette durée approche beaucoup de celle trouvée par M. Laugier, et si l'on considère que la détermination de cette durée au moyen d'observations astronomiques laisse toujours une incertitude à cause de la mobilité des taches du soleil, on ne peut hésiter d'admettre pour la durée de la rotation du soleil, le nombre fourni par le meilleur accord des observations météorologiques. Nous voyons donc, pour la première fois, ce fait remarquable: qu'un phénomène appartenant à notre système solaire, ait été déterminé, par la météorologie, la plus vague des sciences physiques, avec une précision plus grande que celle qu'il ait été possible d'atteindre par des observations astronomiques.

La superficie du soleil offre donc des endroits qui émettent plus ou moins de chaleur, de manière que selon le côté que nous présente le soleil, la terre en reçoit plus ou moins de chaleur et que pendant la durée de notre été, la marche de la température est soumise, à la surface de la terre, au moins deux fois à une élévation, et deux fois à un abaissement. La limite de cette variation et de 0°,6 C. Mais ce qui prouve que le résultat obtenu n'est pas dû à une cause fortuite, mais à une cause bien déterminée, c'est:

1. Que les observations de Paris, et les observations faites pendant 50 ans à Inspruck, donnent la même marche périodique.

2. Que la première moitié des observations d'Inspruck, calculée de la même manière que la seconde moitié, offre le même résultat.

3. Que si l'on combine ensemble les premiers semestres de chaque année, et de même les seconds semestres de chaque année, ils conduisent encore à la même marche périodique.

L'importance du résultat obtenu pour la science météorologique est évidente, et il ne nous reste qu'à émettre le voeu de voir cette découverte publiée par M. Nervander dans tous ses détails. Nous désirons le voir étendre ses recherches à d'autres périodes; toutefois serait-il indispensable qu'on lui fournisse les moyens nécessaires pour éviter, dans un travail de cette importance, cette partie fastidieuse et purement mécanique, mais néanmoins absolument indispensable, comme l'arrangement et la copie des nombres, leur sommation etc.

Signé: *W. Struve. Hess. Lenz*, rapporteur.

Emis le 13 avril 1844.

№ 51. **BULLETIN** Tome III. № 3.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 5. *Nouveau principe de dynamique.* C.-G.-J. Jacobi. — 6. *Sur le résidu de platine.* Claus.

NOTES.

5. Nouveau principe de Dynamique, par M. C.-G.-J. JACOBI, de Königsberg. (Lu le 22 décembre 1843).

Quand les forces motrices sont fonctions seulement des coordonnées des mobiles qui composent un système, et quand les fonctions dont il s'agit remplissent les conditions nécessaires à l'existence des principes ou lois connues de la dynamique, ces mêmes principes fournissent des intégrales premières des équations du second ordre relatives au mouvement du système. Or, il existe un principe très général qui suppose seulement que les forces motrices soient indépendantes des vitesses des mobiles, mais elles peuvent être des fonctions quelconques des coordonnées. L'application de ce principe exige que l'on connaisse toutes les intégrales du problème, moins deux, ce qui réduit le problème à l'intégration d'une équation du premier ordre à deux variables. Or le principe que nous annonçons fournit un facteur qui rend cette équation intégrable, et par suite la solution du problème est achevée.

Voici le théorème qui renferme le nouveau principe: Soient $m_1, m_2, m_3 \ldots m_n$ les masses de n mobiles qui composent le système; x_i, y_i, z_i les coordonnées de la masse m_i,

$$\Pi_1 = 0,\ \Pi_2 = 0,\ \Pi_3 = 0, \ldots \ldots \Pi_k = 0$$

les conditions qui définissent la nature du système et dont les premiers membres sont des fonctions connues des coordonnées des mobiles; t le temps.

Convenons de représenter par u' la différentielle $\frac{du}{dt}$, relative au temps, d'une fonction quelconque u des coordonnées.

Nous aurons d'abord entre $3n$ coordonnées et $3n$ dérivées de ces coordonnées $2k$ équations suivantes

$$\Pi_1 = 0,\ \Pi_2 = 0,\ \Pi_3 = 0, \ldots \Pi_k = 0$$
$$\Pi'_1 = 0,\ \Pi'_2 = 0,\ \Pi'_3 = 0, \ldots \Pi'_k = 0$$

il faut donc trouver $6n - 2k$ relations, en intégrant les équations du mouvement.

Soient

$$F_1 = \alpha_1,\ F_2 = \alpha_2,\ F_3 = \alpha_3 \ldots, F_\mu = \alpha_\mu \qquad (2)$$

les $6n - 2k - 2 = \mu$ intégrales, que le principe exige.

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \ldots \alpha_\mu$$

étant des constantes arbitraires et $F_1, F_2, F_3 \ldots F_\mu$ les

fonctions des coordonnées et de leur dérivées, qui ne renferment pas les quantités $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \ldots \alpha_\mu$.

Cela posé, déterminons toutes les coordonnées et leurs dérivées, à l'aide des $6n-2$ équations (1) et (2) par deux quantités u et v qui, elles mêmes, seront des fonctions des coordonnées et de leurs dérivées choisies de manière à faciliter la détermination dont nous parlons.

Les coordonnées et leurs dérivées étant fonctions de u et v, on trouvera, en s'aidant s'il est nécessaire des équations différentielles du mouvement du système, les dérivées u' et v' en fonction de u et v. Ainsi u' et v' ne dépendront que des variables u et v. Or, en éliminant dt des formules

$$du = u'dt, \quad dv = v'dt,$$

on trouvera l'équation

$$u'dv - v'du$$

du premier degré à deux inconnues, la dernière qu'il s'agira d'intégrer. Pour trouver le facteur propre à la rendre intégrable, qu'on désigne par N le dénominateur qu'il faudrait former si l'on avait à trouver les différentielles de toutes les coordonnées et de leurs dérivées par les $6n$ équations

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi_1}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi_1}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi_1}{dz_i}dz_i\right) = d\Pi_1$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi_2}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi_2}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi_2}{dz_i}dz_i\right) = d\Pi_2$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi_k}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi_k}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi_k}{dz_i}dz_i\right) = d\Pi_k$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi'_1}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi'_1}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi'_1}{dz_i}dz_i + \frac{d\Pi'_1}{dx'_i}dx'_i + \frac{d\Pi'_1}{dy'_i}dy'_i + \frac{d\Pi'_1}{dz'_i}dz'_i\right) = d\Pi'_1$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi'_2}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi'_2}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi'_2}{dz_i}dz_i + \frac{d\Pi'_2}{dx'_i}dx'_i + \frac{d\Pi'_2}{dy'_i}dy'_i + \frac{d\Pi'_2}{dz'_i}dz'_i\right) = d\Pi'_2$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{d\Pi'_k}{dx_i}dx_i + \frac{d\Pi'_k}{dy_i}dy_i + \frac{d\Pi'_k}{dz_i}dz_i + \frac{d\Pi'_k}{dx'_i}dx'_i + \frac{d\Pi'_k}{dy'_i}dy'_i + \frac{d\Pi'_k}{dz'_i}dz'_i\right) = d\Pi'_k$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{dF_1}{dx_i}dx_i + \frac{dF_1}{dy_i}dy_i + \frac{dF_1}{dz_i}dz_i + \frac{dF_1}{dx'_i}dx'_i + \frac{dF_1}{dy'_i}dy'_i + \frac{dF_1}{dz'_i}dz'_i\right) = dF_1$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{dF_2}{dx_i}dx_i + \frac{dF_2}{dy_i}dy_i + \frac{dF_2}{dz_i}dz_i + \frac{dF_2}{dx'_i}dx'_i + \frac{dF_2}{dy'_i}dy'_i + \frac{dF_2}{dz'_i}dz'_i\right) = dF_2$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{dF_\mu}{dx_i}dx_i + \frac{dF_\mu}{dy_i}dy_i + \frac{dF_\mu}{dz_i}dz_i + \frac{dF_\mu}{dx'_i}dx'_i + \frac{dF_\mu}{dy'_i}dy'_i + \frac{dF_\mu}{dz'_i}dz'_i\right) = dF_\mu$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{du}{dx_i}dx_i + \frac{du}{dy_i}dy_i + \frac{du}{dz_i}dz_i + \frac{du}{dx'_i}dx'_i + \frac{du}{dy'_i}dy'_i + \frac{du}{dz'_i}dz'_i\right) = du$$

$$\sum_{i=1}^{i=n}\left(\frac{dv}{dx_i}dx_i + \frac{dv}{dy_i}dy_i + \frac{dv}{dz_i}dz_i + \frac{dv}{dx'_i}dx'_i + \frac{dv}{dy'_i}dy'_i + \frac{dv}{dz'_i}dz'_i\right) = dv$$

Puis, qu'on forme la quantité

$$\alpha_{\alpha,\beta} = \sum_{i=1}^{i=n}\frac{1}{m_i}\left(\frac{d\Pi_\alpha}{dx_i}\frac{d\Pi_\beta}{dx_i} + \frac{d\Pi_\alpha}{dy_i}\frac{d\Pi_\beta}{dy_i} + \frac{d\Pi_\alpha}{dz_i}\frac{d\Pi_\beta}{dz_i}\right)$$

et qu'on désigne par M le dénominateur qu'il faudrait former si l'on avait à résoudre les équations

$$\sum_{\beta=1}^{\beta=k} a_{1,\beta}\, \xi_\beta = \text{à ce qu'on voudra}$$

$$\sum_{\beta=1}^{\beta=k} a_{2,\beta}\, \xi_\beta = \text{à ce qu'on voudra}$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\sum_{\beta=1}^{\beta=k} a_{k,\beta}\, \xi_\beta = \text{à ce qu'on voudra}$$

pour en tirer les quantités $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \ldots \xi_k$.

Le quotient $\frac{M}{N}$ sera le facteur qui rendra intégrable l'équation

$$u'\,dv - v'\,du = 0$$

et nous aurons

$$\int \frac{M}{N}(u'\,dv - v'\,du) = \text{Const.}$$

---

6. Ueber den Platinrückstand, von Dr. C. CLAUS, Professor zu Kasan. (Lu le 19 janvier 1844).

Dem Platinrückstande hat man bisher nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt, denn Berzelius, Woehler und Osann sind fast die einzigen Chemiker, welche sich mit Untersuchungen desselben beschäftigt haben.

Ich nahm Gelegenheit bei einer Geschäftsreise in St. Petersburg mir grössere Quantitäten dieser Rückstände zu verschaffen, um diesen Gegenstand zu verfolgen und Methoden aufzufinden, nach denen diese Reste mit Vortheil bearbeitet werden können. Mit ungewöhnlicher Munifizenz wurde ich in meinen Unternehmungen von Sr. Erlaucht dem Finanzminister, Grafen v. Ganorin und Sr. Excellenz dem Generallieutenant v. Tschefkin unterstützt, und die von mir gewünschten Materialien wurden zu meiner Disposition gestellt.

In Folgendem theile ich die Resultate meiner Untersuchungen und die Methode mit, deren ich mich bediente, aus dem Platinrückstande das Platin und die übrigen Metalle zu gewinnen. Da diese Arbeit jedoch noch nicht beendigt ist, so ist dieser Aufsatz nur der Vorläufer einer vollständigeren Abhandlung über diesen Gegenstand.

Die reicheren, platinhaltigen Proben wurden auf folgende Weise behandelt: Feingepulverter Rückstand wurde mit seinem gleichen Gewichte Kochsalz innigst gemengt und in einer Thonröhre bei schwacher Glühhitze mit Chlor behandelt. Es entwickelte sich hierbei sehr viel Osmiumsäure, welche mittelst einer Glasröhre in Pottachlösung geleitet wurde. Aus dieser Lösung wurde, nach dem Uebersättigen mit Salzsäure, das Osmium durch Schwefelhydrogen als Schwefelosmium gefällt. Die mit Chlor behandelte und darauf mit Wasser ausgezogene Masse des Platinrückstandes gab eine konzentrirte, fast undurchsichtige, braune, ins Purpurrothe spielende Flüssigkeit, während ein grosser Theil des Rückstandes unaufgeschlossen blieb. Die Lösung wurde nun mit Salpetersäure stark angesäuert, Chlorkalium-Lösung hinzugethan und dann bis zu einem geringen Volumen eingemengt. Hierbei fielen Kalium, Platinchlorid und Kalium-Iridiumchlorid krystallinisch heraus, gemengt mit geringen Antheilen Kalium-Rhodiumchlorid, während der grösste Theil des letzteren Salzes in Lösung blieb. Aus der von dem Niederschlage abfiltrirten Lösung wurde nun das Rhodium mit Zink gefällt. Bevor man jedoch die Fällung beginnt, muss man die Flüssigkeit, welche viel Eisenchlorid enthält, und daher gelbroth gefärbt ist, prüfen, ob das meiste Iridium entfernt ist. Zu diesem Behufe wird die Flüssigkeit mit feingepulverter Kreide neutralisirt, wobei alles Eisen als Oxyd gefällt wird, das Rhodium aber gelöst bleibt. Hat die Flüssigkeit nun eine schön rosenrothe ins Violette spielende Farbe, so ist nur sehr wenig Iridium zurückgeblieben; ist sie jedoch noch rothgelb, so enthält sie noch Iridium und muss daher noch weiter abgeraucht werden, bis sie bei obiger Probe die rosenrothe Farbe zeigt. Nun fällt man mit Zink, oder Eisen ohne das Eisenchlorid zuvor mit Kreide entfernt zu haben. Das gefällte Rhodium digerirt man anfangs mit starker Salpetersäure, hierauf, nach dem Auswaschen, mit Salzsäure. In diesem Zustande ist das Rhodium nicht ganz rein, es enthält noch geringe Beimengungen von Iridium, Osmium und Palladium. Um es rein zu erhalten mischt man es mit seinem doppelten Gewichte Kochsalz und erhitzt es in einer Glas- oder Porzellanröhre bis zum schwachen Glühen, indem man feuchtes Chlorgas darüber leitet. Die geglühte Substanz löst man in Wasser, thut etwas Königswasser hinzu, raucht bis fast zur Trockene ab, zerreibt die Masse zu einem feinen Brei und laugt mit Weingeist von 90 % Alkoholgehalte aus. Der Weingeist löst die übrigen Doppelchloride auf, während Natrium-Rhodiumchlorid als ein rosenrothes Pulver zurückbleibt. Dieses Salz ist aber nicht absolut unlöslich im Alkohol, sondern ein Theil geht in die Lösung, um so mehr, je grösser die Menge der anderen

löslichen Chloride war. Aus diesem Salze lassen sich nun leicht das Metall und die übrigen Verbindungen des Rhodiums darstellen.

Der früher erwähnte krystallinische Niederschlag des Kalium-, Platin- und Iridiumchlorids wurde getrocknet, mit einem ihm gleichen Gewichte kohlensauren Natrons vermischt und schwach geglüht. Die geglühte Masse laugte man mit Wasser aus und behandelte den unlöslichen metallischen Rückstand in der Siedehitze bis zur völligen Erschöpfung mit Königswasser. Platin wurde gelöst und Iridium blieb als Iridiumsisqnioxydul zurück. Die Platinlösung enthält jedoch noch namhafte Mengen von Iridium und Rhodium und gab, mit Chlorammonium gefällt, einen rothen unreinen Platinsalmiak. Zur Trennung des Platins von diesen Beimengungen habe ich mich zweier gleich guter Methoden bedient. Die eine besteht darin, dass man die Lösung des unreinen Platins in einer Porzellanschaale bis zur Trockene abraucht und einige Zeit hindurch im Sandbade bei 180° C. bis 200° C. erhitzt. Man löst nun eine kleine Probe von dem Salze im Wasser auf; hat die Lösung die gelbe Farbe des reinen Platinchlorids und giebt sie mit Salmiak einen reinen hellgelben Niederschlag, so ist die Operation beendigt und man löst alles Salz in Wasser und fällt durch Salmiak; war jedoch die Lösung noch braunroth gefärbt, so muss die Erhitzung so lange fortgesetzt werden, bis jene angegebene Eigenschaft der Lösung eintritt. Bei der Fällung einer solchen Lösung wird blos das Platin niedergeschlagen, während Iridium und Rhodium gelöst bleiben. Diese Methode beruht auf dem Umstande, dass das Chlorid des Iridiums, schon bei geringer Erwärmung, besonders bei Gegenwart des Platinchlorides, in Chlorür übergeht, in welchem Zustande es mit dem Chlorammonium ein sehr leicht lösliches Doppelsalz bildet, während das Platinchlorid eine weit stärkere Hitze erfordert um in Chlorür überzugehen. Das Rhodiumchlorid wird bei dieser Erhitzung zum Theil in ein basisches unlösliches Salz verwandelt, theils zu Metall reducirt und der unbedeutende Antheil unzersetzten Rhodiumchlorides bleibt in der Lösung.

Dass die eben angeführte Ansicht die richtige sei, wird durch folgende Thatsachen ausser Zweifel gesetzt: Trennt man die Lauge vom gefällten Platinsalmiak, so ist sie nur gelblich gefärbt, erwärmt man sie jedoch mit etwas Salpetersäure, so wird sie braunroth und setzt sogleich einen krystallinischen Niederschlag von Ammonium-Iridiumchlorid ab, der dunkelbraun gefärbt ist und nur wenig Platinsalmiak enthält. Uebergiesst man Ammonium-Iridiumchlorid mit Wasser, leitet schweflige Säure hinein und lässt das Ganze in einer verschlossenen Flasche einige Zeit stehen, so löst sich das Salz unter Reduction mit gelbgrünlicher Farbe auf. Raucht man diese Lösung bis zur Trockene ab, so erhält man ein gelbgrünes Salz, das sich leicht in wenigem Wasser löst; thut man hierauf zu dieser Lösung etwas rauchende Salpetersäure, so verwandelt sich das Ganze unter Aufbrausen in ein schwarzbraunes Mogma, bestehend aus feinen Krystallen des Ammonium-Iridiumchlorids. Dass ferner das Iridiumchlorid durch's Erhitzen sehr leicht in Chlorür übergeht, beweist folgender Versuch: Möglichst reines blaues Iridiumoxyd wurde in Salzsäure gelöst, zur Trockene abgeraucht und dann einige Zeit im Sandbade erhitzt Das dunkelbraune Iridiumchlorid ging bald in gelbgrünes Chlorür über.

Ein anderes Verfahren das Platin aus der Iridiumhaltigen Lösung als reines Ammonium-Platinchlorid zu fällen, besteht darin, dass man zu derselben Schwefelsäure thut (auf drei Theile gelöstes Platin einen Theil Säure) und bis zur Trockene abraucht, hierauf die gelbbraune Masse in Wasser löst, filtrirt und mit Salmiak fällt. Auch hierbei erhält man einen schönen, hellgelben Platinsalmiak als Niederschlag. Die Schwefelsäure wirkt hier vorzugsweise auf das Iridiumchlorid, es wird unter Entwicklung von Salzsäure schwefelsaures Iridiumoxyd gebildet, während nur wenig Platinchlorid zersetzt wird. Aus dem schwefelsauren Iridiumsalze wird durch Salmiak kein Ammonium-Iridiumchlorid gefällt.

Es versteht sich von selbst, dass diese beiden Methoden bei der Gewinnung des Platins aus den rohen Erzen mit Vortheil benutzt werden können. Sie sind offenbar allen bisher in Vorschlag gebrachten Reinigungsmethoden, ihrer Einfachheit wegen, vorzuziehen. Die Angabe, dass das Platin aus stark sauren Lösungen iridiumfrei gefällt werden könne, beruht unstreitig auf einem Irrthum, denn es erfolgt gerade das Gegentheil.

Bei Gelegenheit der Reinigung des Platins habe ich auch Doebereiner's Methode anzuwenden versucht, und zwar bei der Lösung des durch Chlor aufgeschlossenen Platinrückstandes. Für diesen Fall ist jenes Verfahren nicht anwendbar, weil bei dem bedeutenden Gehalte der Lösung an anderen Metallen, namentlich an Eisen, das meiste Platin durch Kalkmilch gefällt wird, so dass nur wenig in der Lösung zurückbleibt. Es ist eine von Doebereiner nicht beobachtete Thatsache, dass durch den Kalk mit den Oxyden der anderen Metalle zugleich ein Antheil Platin als Oxyd gefällt wird, selbst dann, wenn die Platinlösung von der Kalkmilch noch nicht vollkommen gesättigt worden und noch stark

sauer ist, und wenn die Operation auch in einem ganz finsteren Raume vorgenommen wird. Die Menge des gefällten Platinoxydes steigt mit der Menge der andern, durch Kalk fällbaren, Metalloxyde, namentlich des Eisenoxydes. Eine andere Thatsache ist die, dass die übrigen Platinmetalle: Iridium, Rhodium, Osmium und Palladium keinesweges vom Kalke vollständig gefällt werden; die Fällung ist nur partiell und es bleibt ein bedeutender Antheil derselben in der Lösung; dessen ungeachtet gewinnt man aus einer mit Kalkmilch behandelten Platinlösung durch's Fällen mit Chlorammonium ein schönes, reines Ammonium-Platinchlorid. Dieser Umstand beruht auf dem Verhalten des Iridiumchlorids, welches aus seiner Lösung nicht durch Chlorammonium gefällt wird, wenn es zuvor mit einem Alkali bis zur basischen Reaktion behandelt worden war.

Zum Belege für das von der Doebereiner'schen Methode Gesagte führe ich folgende Versuche an:

Eine aus dem rohen Platinerze dargestellte unreine Platinlösung wurde mit Kalkmilch vermischt, doch nicht vollkommen gesättigt, so dass sie noch stark sauer reagirte. Der gebildete Niederschlag wurde gesondert und vollkommen gut ausgesüsst, hierauf mit etwas Schwefelsäure vermischt und mit Wasser verdünnt. Die Schwefelsäure löste die gefällten Oxyde mit braunschwarzer Farbe auf, und Salmiak fällte aus dieser Lösung eine namhafte Menge ziemlich reinen Ammonium-Platinchlorids (*).

Reines Iridiumchlorid wurde mit einem Ueberschusse von Kalkmilch vermischt, bis zur stark alkalischen Reaktion. Es fällte sich hierbei nach dem Abklären Iridiumoxyd als schwarzes Präzipitat, das mit dem weissen Kalkniederschlage eine graue Farbe hatte. Die Lösung war hell-gelbgrünlich gefärbt, enthielt noch viel Iridium und gab beim Erhitzen einen reichlichen Niederschlag von blauem Iridiumoxyde. Der Erfolg war derselbe bei konzentrirten als auch bei verdünnten Lösungen des Iridiumchlorides.

Vermischt man eine Lösung des Natrium-Rhodiumchlorids mit einem Ueberschuss von Kalkmilch, so fällt anfangs kein Rhodiumoxyd nieder, sondern die Flüssigkeit klärt sich und der Kalk sammelt sich am Boden des Gefässes als ein vollkommen weisses Pulver. Nach Verlauf einer halben Stunde wird die Lösung trübe, die schöne purpurrothe Farbe ändert sich in hellgelb um, und es setzt sich hierauf eine Schicht citronengelben Rhodiumoxydes auf dem Kalke ab. In der Flüssigkeit bleibt jedoch etwas Rhodium gelöst.

Palladiumchlorür wird ebenfalls nur partiell von Aetzkalk gefällt, der niederfallende Kalk nimmt eine schmutzig gelbe Farbe an und die Lösung wird ebenfalls gelb.

Kaliumosmiumchlorid wird aus seiner Lösung durch Kalkmilch anfangs nicht gefällt, es klärt sich die Flüssigkeit, nimmt eine schöne citronengelbe Farbe an und der Kalk setzt sich ungefärbt ab, nach ungefähr einer Stunde wird jedoch die Flüssigkeit trübe, dunkler und zuletzt schwarz; es setzt sich hierauf blauschwarzes Osmiumoxyd ab, während Osmium in der Flüssigkeit gelöst bleibt.

Lässt man jedoch die mit Kalkmilch behandelten Lösungen obiger Metalle einen Monat an der Luft stehen, so fällt nach und nach alles Oxyd zugleich mit dem sich bildenden kohlensauren Kalke nieder.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Platinmetalle sich gegen Aetzkalk auf gleiche Weise verhalten. Die Fällbarkeit derselben bildet folgende Reihe. Rhodium, Osmium, Iridium, Palladium, Platin.

Zur Gewinnung der geringen Menge Palladiums, welche die Rückstände enthalten, bedient man sich des Auskochens derselben mit Wasser, diese Auskochung unternimmt man vor der Behandlung und Aufschliessung mit Chlor. Die Lösung raucht man bis zu einem geringen Volumen ab und lässt sie erkalten; hierbei krystallisirt Kalium-Platinchlorid und etwas Gyps; darauf fällt man die Lösung mit Salmiak und nach Absonderung des Niederschlages präzipitirt man aus der nun übrigen Lauge das Palladium mit Cyanquecksilber.

Enthält der Platinrückstand so wenig Platin, dass die Gewinnung dieses Metalls keinen Vortheil darbietet, so bediene ich mich eines anderen Verfahrens das Rhodium von dem Iridium zu trennen. Bevor ich jedoch zur Angabe dieser Methode übergehe, muss ich zur Er-

(*) Die Beobachtung, dass das Platin bei der Behandlung der Lösung mit Kalkmilch zum Theil als Oxyd gefällt werde, ist, wie ich nachher erfahren habe, von den Beamten, welche sich mit der Darstellung des Platins beschäftigen, schon vor meiner Untersuchung gemacht worden. Man hat nämlich in St. Petersburg angefangen das Platin nach Doebereiner's Vorschlag durch Kalkmilch zu reinigen. Die Platinlösung wird mit Kalkbrei so lange vermischt, bis eine Probe mit Salmiak ein reines Platinsalmiak giebt. Hierbei ist die Flüssigkeit immer stark sauer. Hierauf filtrirt man die Lösung, raucht sie bis zur Trockene ab und glüht die Masse bis zur Reduction in einem Platintiegel. Man laugt nun mit Wasser das Chlorkalcium aus und bearbeitet das Platinpulver auf die gewöhnliche Weise. Der durch den Kalk erhaltene Niederschlag der Platinlösung wird noch feucht mit etwas konzentrirter Schwefelsäure vermischt, wobei Erwärmung und Auflösung der gefällten Oxyde erfolgt. Aus dieser mit Wasser verdünnten Lösung gewinnt man durch Fällung mit Salmiak noch bedeutende Quantitäten Platinsalmiak.

läuterung derselben Einiges über das Verhalten des borsauren Natrons zu den Lösungen der Platinmetalle vorausschicken.

Platinchloridlösung und borsaures Natron wirken nur wenig auf einander, erst beim Abrauchen färbt sich die Platinlösung dunkel braungrün.

Natrium-Rhodiumchlorid mit Boraxlösung vermischt erleidet anfangs keine Veränderung, es entfärbt sich jedoch nach einiger Zeit die Lösung, wird gelb und trübe, und es setzt sich nach mehreren Tagen ein reichlicher hellgelber Niederschlag ab, der Rhodiumoxydhydrat ist. Die Fällung erfolgt sehr leicht und in kurzer Zeit beim Erhitzen der Flüssigkeit; es bleibt jedoch ein Antheil Rhodium gelöst.

Natrium Iridiumchloridlösung wird bei gewöhnlicher Temperatur nicht gefällt, die Flüssigkeit entfärbt sich bedeutend und nimmt eine grünlich hellbraune Farbe an. Erwärmt man jedoch die Lösung, so wird sie trübe, dunkelgrau, schwarz und zuletzt indigo-blau, indem sich ein blaues Iridiumoxyd absondert, während noch viel Iridium gelöst bleibt. Dieses Oxyd ist dem, durch Alkalien gefällten Iridiumoxyde ganz gleich.

Kalium-Osmiumchlorid wird durch Boraxlösung bei gewöhnlicher Temperatur ebenfalls nicht gefällt, beim schwachen Erwärmen fällt jedoch alles Osmium als schwarzblaues Osmiumoxyd heraus.

Palladiumchlorür wird von Boraxlösung bei gewöhnlicher Temperatur mit schmutziggelber Farbe als Palladiumoxydulhydrat gefällt; es bleibt jedoch ein bedeutender Theil Palladium in der Lösung.

Dieses merkwürdige Verhalten des borsauren Natrons zu den Chloriden der Platinmetalle ist dem der Alkalien ähnlich, und die gefällten Oxyde enthalten immer einen geringen Antheil Borax, der ihnen sehr hartnäckig anhaftet, ebenso wie die Alkalien den durch sie gefällten Oxyden. Um diese Erscheinung zu erklären muss man annehmen, dass ein Theil des Natrons aus dem Boraxe auf die Chloride einwirke und die Oxyde ausscheide, es muss zugleich doppelborsaures Natron gebildet werden. Gleich dem borsauren Natron wirkt auf die Chloride der Platinmetalle das dreibasische phosphorsaure Natron ($\dot{N}a2\dot{H} + \ddot{P}$).

Es kann demnach der Borax zur Trennung des Rhodiums vom Iridium benutzt werden, obgleich diese Trennung nicht absolut und für die Analyse nicht anwendbar ist. Sie steht aber dennoch keiner der bisher bekannten Trennungsmethoden, welche ebenfalls unvollkommen sind, nach. Es wird demnach die Lösung des aufgeschlossenen Platinrückstandes mit einer konzentrirten Boraxlösung vermischt und 2 Tage stehen gelassen. Die Lösung trübt sich allmählich und es sammelt sich ein voluminöser schleimiger Niederschlag von dunkelbrauner Farbe, welcher aus borsaurem Eisenoxyde, Rhodiumoxyde und geringen Antheilen von Iridium und Osmiumoxyde besteht. Obgleich die reinen Chloride dieser beiden letzteren Metalle bei gewöhnlicher Temperatur durch Borax nicht gefällt werden, so schlägt sich doch etwas von diesen Oxyden mit nieder, wenn sie mit Lösungen anderer Metalle gemischt sind, welche von borsaurem Natron gefällt werden. Die Flüssigkeit hat sich bedeutend entfärbt und eine gelbgrüne Farbe angenommen. Man sammelt den Niederschlag auf ein Filtrum, süsst ihn gut aus, löst ihn noch feucht in Königswasser und raucht zur Trockene ab, wobei alles Osmium als Osmiumsäure entweicht. Das rückständige Salz löst man in Wasser, thut eine gehörige Menge Kochsalz hinzu (auf 1 Theil des Chlorids $1^1/_2$ Theile Salz) und dampft abermals zur Trockene ab. Die trockene Masse zerreibt man zum feinsten Pulver und digerirt sie mit Weingeist von 0,83 sp. G. — Hierbei bleibt Natrium Rhodiumchlorid zurück, während Eisen- und Iridiumchlorid gelöst werden. Auf diese Weise erhält man ein reines Salz, das mit Aetzkali und Boraxlösung ein schönes citronengelbes Oxydhydrat giebt, während geringe Beimengungen von Iridium und Osmium immer ein misfarbiges, grünlich bräunliches Oxyd liefern, ein ähnliches, wie das, welches in den meisten chemischen Lehrbüchern angeführt wird.

Die durch Boraxlösung gefällte Lösung des Platinrückstandes enthält nun noch Iridium, etwa Platin und Spuren von Osmium. Um das Iridium daraus zu gewinnen kann man auf verschiedene Weise verfahren. Entweder dampft man die Flüssigkeit bis zur Trockene ab, glüht das Salz sehr stark, zieht die Masse mit Wasser aus und behandelt den metallischen Rückstand mit Königswasser, wobei etwas Platin und Palladium gelöst werden und Iridium zurückbleibt; oder man säuert mit Salzsäure an und fällt durch Zink oder Eisen; hierbei gelingt es aber nie alles Iridium zu fällen, eben so wenig kann man es mit Salmiak fällen, denn auch hier bleibt eine bedeutende Menge gelöst, selbst dann, wenn man es mit Königswasser höher oxydirt oder vielmehr auf eine höhere Chlorstufe gebracht hat(*). Auch kann man sich aus der mit Borax gefällten Lösung ein schön blaugefärbtes Iridiumoxyd darstellen, wenn man dieselbe in Porzellanschaalen bei gelinder Wärme einmengt. Der Nie-

(*) Bei Behandlung des Iridiumchlorides mit Alkalien und Borax scheint ein Theil desselben in Chlorür verwandelt zu werden.

derschlag muss sehr sorgfältig ausgesüsst werden. Die von ihm abgegossene Flüssigkeit enthält noch viel Iridium, das man gewinnen kann, wenn man dieselbe bis zur Trockene abraucht, glüht und die Masse erst mit Wasser, dann mit Salpetersäure auslaugt.

Dieses sind die Methoden, deren ich mich bei Bearbeitung des Platinrückstandes bedient habe. Gegenwärtig beschäftige ich mich mit Aufsuchung anderer Aufschliessungsmittel als die durch Chlor.

Bei den Arbeiten mit dem Platinrückstande wurden noch anderweitige Erfahrungen über das Verhalten der Platinmetalle gemacht; doch da ich meinen Hauptzweck, die Gewinnung dieser Metalle, zu verfolgen hatte, so konnte ich mehreren interessanten Facten nicht die gehörige Aufmerksamkeit schenken, und sie nicht durch analytische Untersuchungen weiter aufklären. Die speziellen Untersuchungen der Art muss ich bis zur Zeit aufschieben, wo ich mir grössere Quantitäten dieser seltenen Metalle werde verschaffb haben. Ich theile jedoch einige dieser Thatsachen hier vorläufig mit.

Es ist bekannt, dass das Ammonium-Platinchlorid sich beim Erwärmen in Ammoniak auflöst; diese Verbindung ist aber nicht untersucht. Uebergiesst man Ammonium-Platinchlorid mit Aetzammoniakflüssigkeit, so löst sich bei gewöhnlicher Temperatur nur wenig auf, bringt man aber die Flüssigkeit zum Sieden, so entsteht plötzlich eine vollkommene Lösung, welche eine grünlich gelbe Farbe hat. Diese giebt beim Abdampfen regenerirten Platinsalmiak und ein Gemenge von hellgelben und weissen Salzen, welche Platin enthalten und leicht löslich sind. Vermischt man jedoch diese Lösung, bevor man sie abdampft, mit vielem Weingeiste von 0,83 sp. G., so erhält man einen weissen Niederschlag, welcher abgesondert, mit Weingeist ausgesüsst und getrocknet, ein weisses etwas gelblich gefärbtes Salz giebt, das höchst schwerlöslich in Wasser ist und sich bis zu 180 C. erhitzen lässt ohne zersetzt zu werden. Es enthält viel Ammoniak und besteht wahrscheinlich aus Platinchlorid und Platinoxydammoniak. Es enthält in 100 Theilen 58,45 Platin und 15,85 Chlor — Thut man zu der Lösung des Ammoniumplatinchlorids in Aetzammoniakflüssigkeit verdünnte Säuren, als Schwefel-, Phosphor-, Bor-, Oxal- und Weinsäure hinzu, so entstehen schwerlösliche Verbindungen von weisser oder gelblicher Farbe. Salpetersäure giebt ein weisses krystallinisches Salz, Salzsäure anfangs einen weisslichen Niederschlag, der jedoch bald die Farbe des Platinsalmiaks annimmt. Diese Verbindungen sind Salze, welche denen von Gross entdeckten ähnlich zu sein scheinen; sie werden nämlich nur wenig von Schwefelhydrogen affizirt und erst nach längerer Zeit der Einwirkung färben sie sich orangenroth. Bei einem bedeutenden Gehalte an Ammoniak wird doch nichts davon entwickelt, wenn man sie mit Aetzkali erhitzt; nur beim anfangenden Glühen entweicht eine grosse Menge Ammoniakgas. Diese Verbindungen unterscheiden sich aber von den Gross'schen Salzen durch ihre Zusammensetzung; sie enthalten nämlich mehr Platin und weniger Chlor als jene, während der Gehalt an Ammoniak und der Säure jenen Salzen sehr nahe kommt. 100 Theile des schwefelsauren Salzes enthalten 49 Platin, 9,35 Chlor und 10,15 Schwefelsäure.

Ammonium- und Kalium-Iridium-Chlorid zeigen ein ganz merkwürdiges Verhalten; dampft man nämlich die Lösung dieser Salze in siedendem Wasser bis zu einem geringen Volumen ein, so färbt sich die Lösung, unter Abscheidung von Krystallen jener Salze, intensiv chromgrün und man erhält, wenn man die Lösung von den Krystallen vorsichtig abgiesst und weiter bis zur Trockene abraucht, ein nicht krystallisirbares Salz von schmutzig grauschwarzer Farbe, das sich sehr leicht in Wasser mit chromgrüner Farbe auflöst, mit Salpetersäure übergossen in die rothbraunen Chloride übergeht.

Löst man Natrium-Iridium-Chlorid in wenig Wasser und thut eine koncentrirte Aetzkalilösung hinzu, so erfolgt eine Trübung und Absonderung eines fleischrothen Niederschlags, der grosse Aehnlichkeit mit dem Niederschlage hat, welcher in einer Palladiumchloridlösung durch Ammoniak entsteht. Er scheint eine Verbindung von Kalium-Iridiumchlorür mit Iridiumoxydkali zu sein. Er lässt sich nicht mit Wasser auswaschen, sondern zerfällt dabei in eine gelbgrüne Lösung und in ein grauweisses Präzipitat. Bei seiner Darstellung muss man daher das auf dem Filtro gesammelte Präzipitat durch's Drücken zwischen mehrfach zusammengelegtes Seihepapier von der Lauge zu befreien suchen und zuletzt mit Weingeist auswaschen. Die von dem Präzipitate abfiltrirte Flüssigkeit zeigt einen Dichroismus, beim auffallenden Lichte erscheint sie chromgrün, beim durchfallenden schwach purpurfarben. Erhitzt man sie, so wird sie dunkelgrün und lässt zuletzt blaues Iridiumoxyd herausfallen. Vermischt man sie jedoch vor dem Abdampfen mit Alkohol, so erhält man einen weissen Niederschlag, der mit Weingeist gut ausgesüsst und getrocknet ein weissgrünlich graues Salz darstellt, das sich mit gelblicher Farbe in Wasser löst.

Das durch Borax aus der Iridiumlösung gefällte Iridiumoxyd ist in seiner Zusammensetzung dem blauen Oxyde gleich, das durch Kali und Ammoniak erhalten

werden kann. Es hängt ihm *stets* etwas Borax an, so wie jenen Kali und Ammoniak. Es ist nicht, wie man bisher geglaubt hat, eine Oxydationsstufe, welche in der Mitte zwischen Oxydul und Sesquioxydul liegt, sondern höchst wahrscheinlich das bisher noch nicht dargestellte Oxyd = Ir. O 2, denn mehrere Analysen dieses schwer zu untersuchenden Oxydes gaben nahe an 14 procent Sauerstoff. Es ist ein Hydrat und enthält 2 aequivalent Wasser. Sein Verhalten ist sehr merkwürdig. In noch feuchtem Zustande löst es sich leicht in Salzsäure, in trockenem schwieriger zu einer indigoblauen Flüssigkeit, die beim Erwärmen unter Entwicklung von Chlor erst eine grüne dann braunrothe in's Purpurrothe spielende Farbe annimmt und sich nur dem Iridiumchloride ähnlich verhält.

Man erhält das blaue Iridiumoxyd von verschiedenen Farbennüanzen, vom Schwarzen in's Indigoblaue bis zum Lichtblauen, unter Umständen, die noch nicht gehörig bestimmt werden konnten. Einen Umstand habe ich jedoch bemerkt, dass je koncentrirter die Iridiumlösung ist, das Präcipitat desto dunkler wird, das man durch's Fällen mit Borax oder Alkalien erhält. Diese verschiedenartig gefällten Oxyde scheinen doch eine gleiche Zusammensetzung zu haben. Sie enthalten gewöhnlich etwas Osmiumoxyd von dem sie schwer zu trennen sind. Um das Oxyd möglichst rein von dieser Beimengung zu erhalten, löste ich das aus der Lösung des Platinrückstandes dargestellte blaue Iridiumoxyd nochmals in Königswasser und rauchte, zur Entfernung des Osmiums, bis zur Trockene ab. Aus diesem gereinigten Iridiumoxyde stellte ich mir das Oxyd zur Analyse dar.

Die Analyse wurde auf folgende Weise veranstaltet: In einer kurzen Glasröhre mit einem zur Spitze ausgezogenen zugeschmolzenen Ende, wurde eine bestimmte Quantität des bei 100° C. getrockneten Oxydes abgewogen, indem zugleich das Gewicht der Röhre bestimmt wurde. Diese wurde in zwei metallene Schienen, welche mit Magnesia ausgefüttert waren, befestigt, und das offene Ende mit einem Chlorkalciumrecipienten versehen. Hierauf wurde sie in einem Liebig'schen Ofen ganz so mit glühenden Kohlen erhitzt, wie bei der organischen Analyse verfahren wird. Nachdem die ganze Röhre einige Zeit roth geglüht hatte, liess man erkalten, brach die Spitze ab und zog mit dem Munde durch die Chlorkalciumröhre einen schwachen, trockenen Luftstrom. Hierbei bemerkte man keinen Geschmack nach Osmiumsäure, während bei einem unreinen Oxyde der Geruch und Geschmack dieser Säure wahrgenommen wird. Hierauf wurde das Gewicht des Chlorkalciumrezipienten bestimmt und seine Zunahme als Wasser in Rechnung genommen. Das Iridiumoxyd in der Röhre hatte mehr am Gewichte verloren als dieses Wasser betrug. Man verband nun das offene Ende der Röhre mit einer anderen, längeren, in der sich Chlorkalcium befand, und brachte diese mit einem Apparate in Verbindung, aus dem sich Wasserstoffgas entwickelte. Die Reduction erfolgte schon bei gewöhnlicher Temperatur, doch wurde sie durch äussere Erhitzung unterstützt. Hierauf wog man die Röhre mit der abgebrochenen Spitze und bestimmte das Gewicht des zurückgebliebenen Metalls. Man hatte demnach alle Data zur Bestimmung der Zusammensetzung des Oxydes. Die Menge des Wassers, des Metalls und des Verlustes als Sauerstoff. Das Metall war jedoch nicht ganz rein, es enthielt noch Antheile des, bei der Darstellung des Oxydes angewendeten Fällungsmittels; es wurde daher aus der Röhre geschüttet, mit siedendem Wasser ausgesüsst und das Wasser in einer tarirten Porzellanschaale abgeraucht und der geringe Rest stark erhitzt und gewogen. Zugleich wurde das Gewicht des reinen Metalls bestimmt. In dieser letzten Bestimmung liegt die Hauptschwierigkeit der Analyse, in ihr können mehrere Fehlerquellen vorhanden sein. Die Beimengung an Alkali und Borax betrug 3 bis 5 Procent.

Ich habe auch ein einfacheres Verfahren zur Analyse anzuwenden versucht, und zwar nur Wasserstoffgas über erhitztes Iridiumoxyd geleitet, und das sich dabei bildende Wasser in einer Chlorkalciumröhre aufgefangen. Der Ueberschuss, den die Summe des erhaltenen Gewichts des Wassers mit dem zurückbleibenden Metalle im Verhältniss zum angewendeten Oxyde giebt, muss dem gebundenen Wasserstoffgase gleich, folglich dem im Oxyde enthaltenen Sauerstoffe äquivalent sein. Es ergab sich aber nach dem Versuche, dass dieser Ueberschuss viel zu gross war, dass demnach an der Bildung des Wassers der Sauerstoff der Luft in der Röhre Antheil genommen hatte, durch den Einfluss des Iridiums.

Wenn man Palladium aus einer Lösung, welche viel Kupfer enthält, mit Cyanquecksilber fällt, so erhält man einen schön himmelblauen Niederschlag, der beim Trocknen eine dunkle schmutzig blaue Farbe annimmt. Dieser Körper scheint eine Verbindung von Cyankupfer mit Cyanpalladium in bestimmten Verhältnissen zu sein. Es löst sich nämlich in Ammoniak vollkommen auf, zu einer schwach blau gefärbten Flüssigkeit, aus der beim freiwilligen Verdampfen sich schuppige Krystalle von lasurblauer Farbe absondern, welche Cyan, Kupfer, Palladium und Ammoniak enthalten.

Emis le 26 avril 1844.

№ 52. **BULLETIN** Tome III. № 4.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Newsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 7. *Observations sur les faisans de Russie.* BRANDT. 8. *Sur la machine à diviser les cercles de M. Girgensohn.* LENZ. VOYAGES. 1. *Rapport des Commissaires de l'expédition de Sibérie.* BULLETIN DES SÉANCES. CHRONIQUE DU PERSONNEL

NOTES.

7. Observations sur les différentes espèces de Faisans (*Phasianus*) de la Faune de Russie; par J.-F. BRANDT. (Lu le 19 janvier 1844.)

Pallas, dans sa Zoographie (Vol. II, p. 83) a décrit trois espèces de faisans, savoir le Faisan commun (Phasianus colchicus), le Faisan doré (Phasianus pictus) et une espèce qu'il propose de nommer Phasianus auritus. Ces deux dernières espèces ne se trouvent pas en Russie à l'état sauvage, mais elles sont originaires de la Chine, et ne peuvent par conséquent pas être placées parmi les espèces russes.

Le célèbre zoographe, en parlant du Phasianus colchicus, a livré, p. 84, la description d'un faisan sous le nom de *Varietas mongolica*, où il dit (p. 85): «Dubius haereo an hanc avem pro varietate Phasiani colchici vel pro distincta specie tradam.» Le Muséum de l'Académie possède deux exemplaires mâles adultes de cette variété mongole qui proviennent de l'Altaï, et dont l'un nous a été acquis par les soins de M. Gebler.

Un examen exact prouve cependant que cet oiseau ne peut guère être considéré comme une simple variété, mais doit plutôt former une espèce distincte qui diffère non seulement du Faisan commun, mais également du Faisan à collier (Phasianus albo-torquatus Bonnat., Ph. torquatus Temm.), quoique offrant des rapports sensibles avec ces deux espèces.

J'ai donc cru convenable de donner ici les caractères qui distinguent la variété soi-disant de Mongolie du Phasianus colchicus et du Phasianus torquatus.

1. Phasianus colchicus Linn.

Mas adult.

Vertex cum occipite e subfuscescente et lutescente viridia. Pennae occipitales omnes ultra medium in scapo fusco-atrae. Pennae cervicales rotundatae, basi atrae, apice pogoniis parum villoso-laceris, violaceis instructae. Collum totum cum gula violaceo et viridi nitida, magis tamen violascentia. Pennae jugulares posteriores superiores ultra medium aureo-fuscae, nitidae, apice nigro-violaceo dentato-marginatae. Jugulares anteriores ejusdem coloris, sed magis purpurascentes, in apicis medio parum emarginatae, vix virescentes, margine apicali satis late nigro-violaceo dentato-marginatae. Pectorales supe-

riores ejusdem coloris et formae. Hypochondriorum pennae pectoralibus concolores, sed magis flavicantes et apice fascia triangulari atro-violacea notatae. Pennae dorsales anteriores et humerales ultra medium castaneae, fasciis duabus angustis, longitudinalibus, acute angulatis, atris, plus minusve violaceo micantibus, fasciam fuscescente-albidam, pariter angulatam et arcuatam includentibus instructae, ante apicem et in apice castaneo- seu cupreo-purpureae, nitidae, margine apicali angustissime vel obsolete atro dentato-limbatae. Pennarum uropygialium pogonia apicalia elongata, lacera, cuprea, purpureo micantia. Tectrices alarum minores et mediae ultra medium canae fusco et flavo irroratae.

Habitat in provinciis Caucasicis.

Spec. 2. Phasianus mongolicus mihi.

Mas adult.

Vertex cum occipite pure obscure viridia, sericeo nitentia. Pennae occipitales apice valde lacerae, juxta scapum album ante apicem taenia longitudinali alba notatae. Pennae cervicales apice parum rotundatae, pogoniis villosis viridi micantibus. Gula cupreo-fusca, vix virescens. Collum sub gula capiti concolor, fascia circulari, lateribus latiore, candida ornatum. Pennae jugulares posteriores superiores ultra basin castaneo-fuscae, apice nitidae, rufescentes et viridi micantes, medio fascia longitudinali angusta, angulata nigra, simplici, instructae, apicali margine taenia atro-viridi angustissime dentato-limbatae. Jugulares anteriores ultra medium fusco-cupreae, vix flavicantes, viridi micantes, apice modice vel parum emarginatae, angustissime atro-viridi dentato-limbatae. Pectorales superiores ejusdem coloris et formae. Hypochondriorum pennae pectoralibus concolores, apice fascia triangulari atra, viridi-micante notatae. Pennae dorsales anteriores et humerales ultra medium castaneae, fasciae longitudinali atra simplici instructae, apice cupreo-castaneae, viridi micantes et angustissime atro-viridi dentato-marginatae. Pennarum uropygialium pogonia apice elongata, villosa, lacera, purpureo et viridi micantia. Tectrices alarum minores et mediae ultra medium albido-cinereae.

Habitus et magnitudo Phasiani colchici. Penicilli superciliares et linea superciliaris alba in mare non conspicua.

Patria regiones altaicae et Mongolia.

Pour compléter la caractéristique du Phasianus colchicus et mongolicus il faut ajouter encore les caractères du vrai Phasianus albo-torquatus de Bonnaterre Encyclopédie méthod. Ornithologie p. 144, n. 3, seu Phasianus torquatus Temm. gallin. II, p. 326 et II, p. 670, Leach zool. misc. II, tab. 66, originaire de la Chine.

Spec. 3. Phasianus albo-torquatus Bonnat.
Phasianus torquatus Temm.

Vertex cum occipite e fuscescente lutescente et canescente viridia. Pennae occipitales basi ultra medium usque fusco-nigrae, scapis albicantibus. Pennae cervicales apice satis lacerae viridi et violaceo micantes. Gula colli superiori parti concolor, viridi et violaceo fortiter micans. Collum sub gula fascia lata, circulari, candida instructum. Pennarum jugularium posteriorum superiores totae medio fusco-atrae, juxta scapum anguste albo limbatae; ultra medium flavo-ochraceae, apice aureo-nitentes et margine atro-viridi dentato-marginatae, inferiores seu posteriores ejusdem coloris, sed fascia pallide ochracea, angulata, simplici vel duplici in medio instructae. Pennae jugulares anteriores fusco et cupreo aurantiacae, apice profunde emarginatae et in lateribus emarginationis acuminatae, anguste atro-viridi et violaceo micante marginatae. Pectorales superiores ejusdem coloris. Hypochondriorum pennae ochraceae, apice fascia dentata, subtriangulari atra, viridi et violaceo micante instructae. Pennae dorsales et humerales medio fuscae, albo tenuiter adspersae, fascia longitudinali angulata, fusco-albida, a fascia simili atra, viridi micante inclusa instructae, apice castaneae et cupreo-rufo micantes, saepius obsolete atro marginatae vel macula parva triangulari atra medio tantum instructae. Pennarum uropygialium anteriorum pogonia lacera, grisea, subvirescentia, posteriorum basi grisea, apice ferrugineo castanea. Tectrices alarum minores et mediae ultra medium cinereae, subalbidae.

Phasiano colchico paulo minor penicillis supraciliaribus distinctis et linea supraciliari alba instructus.

Patria regnum Chinense.

Le faisan commun (Phasianus colchicus) et le faisan de Mongolie sont ainsi les seules espèces du genre qu'on peut considérer comme appartenant à la Faune de Russie.

---

8. Ueber eine Kreistheilmaschine des Hrn. Girgensohn, Mechanicus der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften; vom Akademiker. E. Lenz. (Lu le 24 février 1844.)

Bereits bei einer früheren Gelegenheit habe ich vor der Classe einen neuen Kreistheilmaschine erwähnt, die

sich unser Mechaniker, Herr Girgensohn, construirt hat, um die von ihm angefertigten astronomischen und physikalischen Instrumente mit einer möglichst richtigen Theilung zu versehen; ich erlaube mir jetzt einen etwas ausführlichern Bericht über dieselbe vorzulegen.

Unter den bisher bekannten Theilmaschinen kann man zwei Arten unterscheiden: entweder es ist ein richtig getheilter Kreis angefertigt, dessen Theilung man vermittelst Mikroskope auf dem zu theilenden Kreise copirt (Reichenbach), — oder man giebt dem Kreis der Theilmaschine eine Bewegung um seine Axe vermittelst einer Schraube ohne Ende um eine zuvor bestimmte Grösse, die genau dem gewünschten Theile, z. B. einem Grade, entspricht (Ramsden, Gambey). Die erste Methode ist ohne Zweifel die sicherere, denn eine einmal richtige Theilung kann sich nicht ändern, während bei der zweiten die Gänge der Schraube ohne Ende ohne Zweifel Aenderungen unterworfen sind. Dagegen hat die zweite Methode, bei sonst gleichen Umständen, den Vortheil, dass sie bei der Theilung die Aufmerksamkeit des Theilenden bei Weitem weniger in Anspruch nimmt und daher von den Fehlern der Einstellung unabhängiger ist. Die Theilmaschine des Herrn Girgensohn hält die Mitte zwischen beiden Methoden, sie hat eine richtige Normaltheilung auf dem Limbus des Theilungskreises, copirt aber diese richtige Theilung auf mechanischem Wege; ihr Princip wird aus dem Nachfolgenden verständlich werden.

Ein Kreis von zwei Fuss Durchmesser ist um eine verticale Axe drehbar; auf der obern Verlängerung dieser Axe sitzt zuvörderst eine Messingalhidade, an welcher das *Retsswerk* befestigt wird. Diese Alhidade mit dem Reisswerk kann sich um die Axe drehen, wird aber durch ein Gewicht dadurch in einer bestimmten Lage fixirt, dass eine an ihr befestigte kleine Stahlplatte sich gegen den Stahlkopf einer Schraube andrückt. Der Kreis der Theilmaschine hat auf dem Silberstreifen seines Limbus eine Eintheilung von 360°, die bis auf eine Secunde richtig ist; an seinem äussersten Rande aber befinden sich eben so viel Einschnitte, welche die Form der Lager für die Axen der Meridiankreise haben. In diese Einschnitte oder Zähne fällt ein gehärteter Stahlcylinder ein, der sich selbst excentrisch um eine verticale unwandelbare Axe dreht; auf diese Weise wird der Kreis in 360 verschiedenen, genau um einen Grad von einander abweichenden Stellungen fixirt, wovon man sich dadurch überzeugen kann, dass ein auf die Theilung gerichtetes unbewegliches Mikroskop, bei jeder Einstellung des Kreises durch den Stahlcylinder, mit dem Parallelfäden seines Mikrometers auf einen Theilstrich des Kreises einspielt. — Wird also der zu theilende Kreis ebenfalls auf der Axe des Kreises der Theilmaschine (über der Alhidade) fixirt in einer Stellung, dass sein Limbus unter dem Messer des unbeweglichen Reisswerks zu stehen kommt, lässt man den Stahlcylinder nach einander in alle 360 Einschnitte einfallen und zieht jedesmal mit dem Reisswerk einen Strich, so erhält man 360 Theile oder Grade auf dem zu theilenden Kreise.

Um die Unterabtheilungen eines Grades zu bekommen, z. B. eine Theilung von 5 zu 5 Minuten, wird die Alhidade, die das Reisswerk trägt, um 5 Minuten verstellt, indem die oben bezeichnete Stahlplatte an demselben gegen einen andern Schraubenkopf angedrückt wird, der um so viel gegen den früheren vorsteht, und dann werden wiederum 360 Theilungen gemacht; dann wird die Alhidade um 10, 15, 20 etc. Minuten von der ursprünglichen Stellung verstellt und jedesmal der volle Umgang des Kreises vorgenommen, so dass also bei Theilungen mit dieser Maschine, wenn man von irgend einem Theilstrich ausgeht, der nächstfolgende der Zeit des Ziehens nach, immer erst der 364ste ist.

Es ist eine in neuerer Zeit mehrmals gemachte und ausgesprochene Erfahrung, dass der Contact zweier metallischer Flächen mit einer Sicherheit geschieht, welche die Genauigkeit aller unserer Messungsmittel übertrifft; namentlich hat Bessel dieses gezeigt bei seiner Regulirung der preussischen Maasse. Herrn Girgensohn's Maschine, deren genaue Einstellung in die gewünschte Lage nach dem Obigen ebenfalls durch den Contact des stählernen Cylinders gegen die messingenen Einschnitte bewirkt wird, giebt einen neuen Beweis dafür; bei wiederholter Fixirung des Kreises, durch Einfallen des Cylinders in denselben Einschnitt, giebt das etwa 120 mal vergrössernde Mikroskop durchaus dieselbe Einstellung des Theilstriches, auf welchen die Parallelfäden desselben gerichtet sind. Dieselbe Genauigkeit wird auch bei Einstellung der Alhidade des Reisswerks erreicht, da sie ebenfalls durch den Contact zwischen einer Stahlplatte und dem abgerundeten Kopf der stählernen Schrauben bewirkt wird.

Der schwierigste Theil der Anfertigung der Theilmaschine war die Ausführung der ursprünglichen Theilung des Kreises in 360 gleiche Theile. Das hiefür angewendete Verfahren war das folgende. Die erste vorläufige Theilung auf dem silbernen Limbus wurde durch einen Fühlhebelapparat bewirkt, nach einer der Reichenbach'schen ähnlichen Methode; dann wurden die Ein-

schnitte am Rande des Kreises durch eine besondere Vorrichtung so bewerkstelligt, dass bei Einstellung des Cylinders immer ein Theilstrich mit dem darüber fixirten Mikrometer des Mikroskops zusammenfiel. Hierauf wurden an den Theilstrichen 0 und 180 zwei solche Mikroskope fixirt und die Parallelfäden der Mikrometer auf diese Theilstriche genau eingestellt; spielten sie bei der Umdrehung um 180° ebenfalls beide zugleich ein, so waren sie richtig und gehörten einem und demselben Durchmesser an. Dann wurde ein Mikroskop auf 0, das andere auf 90° eingestellt und ein Quadrant nach dem andern gemessen; waren sie nicht gleich, so wurde an den Einschnitten so lange nachgeholfen, bis die mit den berichtigten gezogenen Striche genau um 90° von einander abstanden; auf diese Weise waren also 0, 90, 180 und 270 richtig. Es wurde nun der Quadrant auf ähnliche Weise halbirt, und die um 45 abstehenden Theilstriche berichtigt: die *Berichtigung* geschah immer an den Zähnen, die *Prüfung* an den mit den berichtigten Zähnen gezogenen Strichen. Hierauf wurden die Quadranten in drei Theile getheilt, so dass man alle Theilstriche, die ein Vielfaches von 15° sind, und durch die Theilung in drei Theile alle Theilstriche von 5 zu 5° erhielt. — Hierauf ward der ganze Kreis in 5 gleiche Theile getheilt, wodurch also jeder Theil 72° umfasste, deren Combination mit den frühern Theilungen zu 5° alle einzelnen Grade lieferte. Die Genauigkeit ward hierbei so weit getrieben, bis kein Fehler von einer Secunde mehr vorkam; weiter zu gehen, sagt Herr Girgensohn, erlaubten der geringe Durchmesser des Kreises so wie auch andere Umstände nicht, die nicht mehr beseitigt werden konnten, die aber bei einer neuen Theilmaschine der Art beseitigt werden könnten. Diese Gränze entspricht einer Lineargrösse von etwa $\frac{1}{2000}$ Linie. — Mit den völlig berichtigten Zähnen wurde nun die letzte Theilung auf dem Limbus gezogen, deren Striche um keine ganze Secunde mehr falsch sind; sie giebt ein leichtes Mittel sich in Zukunft davon zu überzeugen, dass keine Abnutzung der Einschnitte statt gefunden hat, was Herr Girgensohn vor jeder auszuführenden Theilung zu thun nicht unterlässt.

Die Besichtigung dieser Theilmaschine und der verschiedenen sehr sinnreichen Einrichtungen, die zur Erreichung grösster Genauigkeit und grösster Bequemlichkeit der Manipulation an dieser Maschine angebracht worden sind, — die Ansicht des ebenfalls von Herrn Girgensohn ausgeführten und mit mehreren neuen Ideen bereicherten Universalinstruments, — endlich der Umstand, dass unser Mechaniker diese neue Maschine auf seine Kosten (die für ihn etwa 5500 Rbl. B. betragen) ausführte, obgleich ihm die Benutzung der Copie der Reichenbach'schen Maschine im technologischen Institute frei stand, blos weil er glaubte durch dieses neue Princip seine Zwecke vollständiger zu erreichen, — Alles dieses muss, glaube ich, bei der Classe die Ueberzeugung hervorrufen, dass in unserm Mechaniker eine glückliche Erfindungsgabe und genaue Kenntniss aller Hülfsmittel seines Faches mit dem Bestreben verbunden ist, Alles möglichst vollkommen zu liefern, auch wenn dieses mit äussern Unkosten verbunden ist, und dass die Akademie sich Glück wünschen kann, die Stelle ihres Mechanikers durch Herrn Girgensohn besetzt zu sehen.

VOYAGES.

1. Rapport adressé à la Classe par la Commission chargée de diriger les travaux de l'expédition de Siberie; par M. BAER. (Lu le 23 février 1844.)

Bei Entwerfung des Planes für die Expedition nach Ost-Sibirien hatte die unterzeichnete Commission den Wunsch ausgesprochen, dass Herr von Middendorff, nachdem die Arbeiten am Brunnen zu *Jakutsk* eingeleitet worden, den Sommer zur naturhistorischen Exploration irgend einer östlichen Gegend verwenden möge, entweder der Mündung der Lena, oder, da diese Gegend nicht sehr von dem Taimyr-Lande verschieden seyn möchte, der Umgebung von *Ochotsk*. Als *ultimum desiderium* wurde aber die Gegend von *Udskoi* jeder andern vorgezogen, da sie, ebenfalls am Ostrande des alten Continents gelegen, zugleich an der Gränze von dem naturhistorisch unbekannten, und wohl für lange Zeit noch verschlossenen Chinesischen Mittel-Asien sich befindet. Da aber keine gebahnten Wege von *Jakutsk* nach *Udskoi* führen, die Benutzung der Flüsse Stromaufwärts viele Zeit erfordert, die Reise mit Packpferden nicht nur beschwerlich, sondern auch sehr kostbar für die Bagage eines Naturforschers ist, so wurde Herr von Middendorff aufgefordert, nach Durchsicht der Berichte und Tagebücher des Major Kosmin, der im Auftrage der Amerikanischen Compagnie vor einigen Jahren in *Udskoi* gewesen war, nähere Erkundigungen

über die neueren Verhältnisse und die nothwendigen Kosten durch Correspondenz in *Jakutsk* einzuziehen, und hierher zu berichten, ob er glaubte, Zeit zu einer erfolgreichen Expedition nach *Udskoi* zu gewinnen, und welche Geldmittel er dazu gebrauchen würde. Herr von Middendorff hat nun die erforderlichen Nachrichten bei seiner Rückkehr vom Eismeere in *Turuchansk* vorgefunden, und seinen Wunsch ausgesprochen, die Expedition nach *Udskoi* zu unternehmen. Durch die Munificenz Sr. Majestät ist die Akademie auch mit den Geldmitteln dazu bereits versehen.

Die Commission schlägt der Akademie vor, dass dem Reisenden für diese Expedition keine besondere Instruction ertheilt werde, da die Art der Hinreise nothwendig von der Zeit, in welcher derselbe abreisen kann, und von den Mitteln, die er in *Jakutsk* vorfindet, abhängen muss. Ja, sie proponirt sogar, dass Herr von Middendorff ausdrücklich autorisirt werde, eine Reise nach *Ochotsk* vorzuziehen, wenn er glaubt, dass für einen ergiebigen Zug nach *Udskoi* die Zeit nicht mehr genügen werde. Leider wird nämlich die Geldsendung acht bis vierzehn Tage später nach *Jakutsk* kommen, als der Reisende bestimmt hatte, weil sein Brief aus *Turuchansk* ungewöhnlich lange unterwegs gewesen ist. Diese acht bis vierzehn Tage können aber schwer ins Gewicht fallen, da aus den kurzen Mittheilungen des Herrn v. Middendorff hervorzugehen scheint, dass er darauf gerechnet hat, wenigstens den Anfang des nicht unbedeutenden Weges noch mit der Schlittenbahn zurückzulegen.

Es würde aber dem Reisenden gar keine Instruction weiter nachzusenden seyn, wenn er nicht selbst in seinem Berichte einen Theil der Expedition — den Besuch der *Schantarischen* Inseln in Frage gestellt hätte. Die Commission glaubt, dass ihm auch dieser Besuch ganz anheim gestellt werden müsse. Die Pflanzen- und Thierwelt dieser Inseln selbst wird von der Pflanzen- und Thierwelt des Küstenstriches bei *Udskoi* kaum wesentlich verschieden seyn. Ueber die Baum-Vegetation und die Jagdthiere sind sogar einige Notizen bekannt; jedenfalls werden beide Verhältnisse, auf dem Festlande untersucht, weit reichhaltigere Anhaltspunkte zu Vergleichungen geben. Dagegen lassen die Buchten dieser Inseln eine viel reichere Ausbeute an Seethieren und Tangen des Ochotskischen Meeres erwarten, als die Küste des Festlandes, wenigstens an der Mündung des *Ud*. Um die Seeproducte zu erhalten, würde es also, wenn man auf dem Festlande bleibt, nothwendig seyn, die Mündung dieses Flusses zu verlassen, und eine oder die andere der östlichen Buchten aufzusuchen, welche unsere Karten angeben, was ungefähr denselben Zeitaufwand kosten möchte, als der Besuch der *Schantarischen* Inseln. Auf der andern Seite ladet aber auch das Gränzgebirge gegen das Chinesische Reich zur Untersuchung ein. Dieses Gebirge ist von der *Gorbiza* bis zum Ochotskischen Meere als völlig unbekannt zu betrachten. In geologischer Hinsicht diese ganze Ausdehnung zu bereisen, ist völlig unmöglich, da nach *Jakutsk* zurückgekehrt werden muss, allein der Besuch eines kleinen Theiles derselben würde über die Vegetationsverhältnisse und die Thierwelt Auskunft geben und gehört ohne Zweifel zu den Vorsätzen des Reisenden.

Die Commission findet also nur nothwendig, ihren Wunsch auszusprechen, dass Herr von Middendorff, wie er im Taimyr-Lande gethan hat, die Expedition in eine residirende und eine wandernde Section theile, wobei sie keinesweges für räthlich hält, die wandernde so weite Wege machen zu lassen, als von der *Boganida* zur Erreichung der Küste nothwendig war. Für die residirende wird ohne Zweifel *Udskoi* selbst als der passendste Ort angesehen werden. Es ist der Commission zwar nicht unbekannt, wie äusserst gering die Russische Bevölkerung oder vielmehr Besatzung in *Udskoi* ist, allein wenn die kleine Ansiedelung an der *Boganida* Subsistenzmittel genug geboten hat, so lässt sich hoffen, dass *Udskoi* dieselben auch bieten werde. In dieser residirenden Section wird Herr von Middendorff ohne Zweifel die wichtigsten Aufzeichnungen über das Wetter und die Veränderungen in der organischen Welt machen lassen. Allein die Wünsche der Commission gehen noch weiter, indem sie diese Reise benutzen möchte, um ein Maass für die Jahrestemperatur zu erhalten, und andere wenigstens summarische Nachrichten über den Gang der Witterung dieser Gegend ein oder wo möglich zwei Jahre hindurch zu sammeln. Es würden dadurch die anderweitigen meteorologischen Beobachtungen, welche im Umfange des Russischen Reiches angestellt werden, eine sehr wesentliche Bereicherung erhalten, da wir von der gesammten Ostküste des alten Continentes nur aus *Peking* meteorologische Beobachtungen besitzen, indem Kamtschatka, von wo es nicht ganz an solchen Beobachtungen fehlt, ein Insel-Klima hat. *Udskoi* ist für die Vergleichung der Temperatur des Ostrandes der alten Welt mit dem Westrande ein ungemein günstig gelegener Punkt. Deswegen wäre sehr zu wünschen, dass man daselbst eine zu solchen Beobachtungen brauchbare Person willig machen könne, im Falle es nicht möglich ist, auf anderem Wege eine re-

gelmässige meteorologische Station in *Udskot* einzurichten; leider aber ist hierzu wenig Hoffnung, da die sehr kleine Russische Besatzung nach den Berichten des Hrn. Kosmin, bei ihrer Abgeschiedenheit von der übrigen Welt, in so grosse Unthätigkeit versunken seyn soll, dass sie nicht einmal ein Boot hält. Wir möchten daher die Aufmerksamkeit des Herrn von Middendorff auf die Frage richten: ob nicht in *Jakutsk*, wo die Bevölkerung regsamer ist, ein Mann für die gewünschten Beobachtungen in *Udskot* sich gewinnen liesse? *Udskot* ist für den Aufkauf von Zobelfellen, die vorherrschende Leidenschaft der Bewohner von *Jakutsk*, günstig gelegen. Es scheint daher nicht unmöglich, dass es Herrn von Middendorff bei seiner Rückkunft nach *Jakutsk* gelingen könne, einen zuverlässigen Mann zu finden, der gegen einen angemessenen Ersatz von Seiten der Akademie auf ein bis zwei Jahre nach *Udskot* zu ziehen Willens wäre. Wird einem solchen Manne aufgetragen, ausser der Temperatur auch den Stand des Barometers und die Richtung der Winde zu notiren, so geben diese Notizen schon in sich einige Controlle über die Zuverlässigkeit der Beobachtungen. Derselbe Mann liesse sich vielleicht unterweisen, auch einiges Naturhistorische zu sammeln.

Dass Herr von Middendorff die Werkzeuge zu astronomischen Ortsbestimmungen zurückgelassen hat, kann nicht anders als gebilligt werden, da Herr Kosmin bereits eine Menge Ortsbestimmungen gemacht und Karten über die Zuflüsse des *Aldan* und der *Maja* angefertigt hat, die nur der Publication entgegen sehen.

Allein die Commission kann nicht umhin, nachdrücklich darauf aufmerksam zu machen, wie wichtig auch die Kenntniss der Bodentemperatur auf dem Wege von *Jakutsk* nach *Udskot* seyn würde. Sollten die Verhältnisse nicht erlauben, den Erdbohrer, der leider schon seine Nachgiebigkeit gezeigt hat, mitzunehmen, so wäre wenigstens auf Ersatzmittel zu denken. In *Amgtnsk*, wo eine Russische Colonie seit längerer Zeit mit dem Feldbau beschäftigt ist, würde, auch wenn der Bohrer nicht bis hier mitgenommen wird, während des Sommers leicht ein Brunnen sich graben lassen, in dessen Boden der Reisende auf der Rückkehr Beobachtungen anstellen könnte. Weiterhin ist hierzu wenig Hoffnung, aber selbst die gewöhnlichen Beobachtungen mit Brechstangen würden einigermaassen Ersatz geben, wenn die Zeit nicht erlaubt den Erdbohrer zu gebrauchen.

Endlich ist noch ein kleines Geschäft in *Turuchansk* zu ordnen. Es ist nämlich unserm Reisenden gelungen, wie er in einem Privatbriefe an eins der Commissionsglieder berichtet, einen jungen Mann für die meteorologischen Beobachtungen in *Turuchansk* zu gewinnen. «Er macht die Beobachtungen recht gut und ist sehr eifrig», wird von ihm gesagt. Es ist Michael Ossipovitsch Rudakov, Dirigirender der Postabtheilung in Turuchansk. Middendorff hat ihm ein Spiritusthermometer für den einstweiligen Beginn hinterlassen, konnte ihm aber kein Barometer abgeben. Ein Preis für seine Bemühung ist noch nicht abgemacht. Es bleibt nun übrig, ihm baldigst eine officielle Aufforderung nebst Instruction für die Beobachtungen und noch einige Instrumente nachzusenden, auch die Zahlung abzumachen. Es wird ferner räthlich, dass die Berichte monatlich hierher gesendet werden, um Unzweckmässigkeiten in den Aufzeichnungen so schnell als möglich zu bemerken, und Umänderungen zu bewirken. Herr von Middendorff schreibt nämlich nicht, in wie weit er ihn schon selbst instruirt habe, oder ob ihm ein Exemplar der gedruckten Instruction hinterlassen ist.

23sten Februar 1844.

Brandt.

E. Lenz.

C. A. Meyer.

Baer, rapporteur.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 19 (31) janvier 1844.

Lecture ordinaire.

M. Zagorsky présente, pour s'acquitter de son tour de lecture, la continuation de son *Dictionnaire anatomique et physiologique.*

Lectures extraordinaires.

M. Brandt lit une note intitulée: *Observations sur les différentes espèces de faisans* (Phasianus) *de la Faune de Russie.*

M. Jacobi lit une note *Ueber galvanische Messingreduction*, et fait voir plusieurs objets recouverts de laiton par la voie galvanique.

Mémoires présentés.

M. Hess présente de la part de M. le professeur Clauss à Kazan un mémoire intitulé: *Ueber den Platinrückstand.*

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. P. Tchebychev, un mémoire intitulé: *Méthode générale pour intégrer des différentielles rationelles par rapport à une variable et à une racine carrée d'une fonction rationelle de cette variable, au moyen des fonctions algébriques et logarithmiques.* M. Ostrogradsky est chargé de lire ce mémoire et d'en rendre compte.

Correspondance.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que Sa Majesté l'Empereur, sur le rapport fait à S. M. I. par M. le Ministre de l'instruction publique, a daigné approuver le projet de publier un rapport circonstancié sur l'expédition chronométrique de l'année dernière et de le dédier à S. M. le Roi de Danemark. M. le Ministre a déjà écrit à ce sujet à notre Envoyé à Copenhague.

M. le Directeur de la Chancellerie du Ministère de l'instruction publique envoie, par ordre du Ministre, un livre intitulé: *Systema materiae medicae vegetabilis Brasiliensis*, et que l'auteur, M. le professeur Martius de Munich, prie de présenter à S. M. l'Empereur. M. le Ministre désire au préalable en connaître le jugement de l'Académie. Commissaire: M. Meyer.

Le Département des manufactures et du commerce intérieur adresse à l'Académie, sur la demande de la Classe, deux extraits de rapports de l'agent du Ministère des finances à Paris relativement aux expériences faites en France sur la machine à filer la soie de M. Graf. Ces rapports sont aussi favorables que les témoignages reçus directement de France.

M. le docteur Middendorff envoie au Secrétaire perpétuel la première partie du rapport sur son expédition dans le Nord-Est de la Sibérie, durant l'été dernier. On voit par ce rapport, qui ne contient que le récit historique, que le voyageur, après avoir laissé une partie du personnel de l'expédition sur les bords de la Baganida, s'est avancé, avec un petit nombre de ses courageux compagnons, jusqu'à l'embouchure du Taimur, et, après avoir bravé des périls presque inouïs, a heureusement regagné Touroukhansk. Un second rapport que M. Middendorff se propose d'expédier avec la prochaine poste, c.-à-d. dans un mois, renfermera un aperçu des résultats scientifiques dont l'abondance a surpassé l'attente même du voyageur, et doit être attribuée à l'heureuse idée d'une séparation de l'expédition. Dans sa lettre le voyageur revient sur son ancien projet de visiter Oudskoï et les îles Chantar et supplie l'Académie de lui en donner la permission, et d'obtenir à cet effet une allocation supplémentaire à l'état de l'expédition jusqu'à la valeur de 2000 roubles arg. La Commission, après avoir au préalable pris connaissance de ces notices, appuya, dans un rapport, le nouveau projet de M. Middendorff, et pria la Classe, de porter la subvention à demander à 5000 roubl. arg., car alors il sera possible aussi à Oudskoï de partager l'expédition en deux branches, ce qui en garantirait beaucoup le succès. La Classe y ayant consenti, le Secrétaire est autorisé de faire, de concert avec la Commission, les démarches nécessaires sans attendre la prochaine séance, vu que le temps presse, et que M. Middendorff doit désirer quitter Iakoutsk (où il se trouve à présent) dans les premiers jours d'avril. Son rapport sera inséré au Bulletin. M. Baer se charge en outre de dresser un article plus étendu sur cette partie de l'expédition, pour la Gazette.

M. Crusell communique au Secrétaire perpétuel un procédé imaginé par lui pour opérer la division du courant galvanique, procédé qu'il croit pouvoir être utile dans plusieurs applications pratiques du galvanisme. Commissaires: MM. Lenz et Jacobi.

Communications.

M. Kupffer, chargé d'extraire des archives météorologiques dont il est le dépositaire, tout ce qui peut être utile au 3me département du Ministère des domaines pour le tracé des lignes isothermes dans l'atlas général des domaines de l'empire, présente à la Classe un tableau dans lequel il a non seulement réuni les moyennes des observations, dont les résultats n'ont pas encore été publiés, mais encore compulsé les différents mémoires et résumés qui ont été publiés par lui relativement aux températures moyennes de l'empire de Russie. Résolu d'envoyer au 3me Département des domaines une copie du tableau dressé par M. Kupffer.

M. Struve rend compte à la Classe des observations de la nouvelle comète à courte période découverte par M. Faye à Paris. Il présente le tracé de son orbite dans le système solaire et communique à la Classe ses éléments elliptiques, déduits des observations de Poulkova.

M. Hess communique à la Classe une lettre que lui a adressée M. Nervander de Helsingfors sur un travail étendu de météorologie qui l'a conduit à la découverte d'une périodicité dans la marche de la température et de la cause, qui, selon toute apparence, détermine cette périodicité. M. Struve, selon le dé-

sir de l'auteur, se charge d'examiner ce travail avant qu'il ne soit livré à la publicité.

Séance du 9 (21) février 1844.

Mémoires présentés.

M. Meyer présente de la part de M. Ruprecht, conservateur du Musée botanique, une note intitulée: *Neue Beobachtung über Oscillaria.*

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. Nordmann, membre correspondant à Odessa, un mémoire manuscrit sous le titre: *Versuch einer Monographie des* Tergipes Edwardsii, *ein Beitrag zur Natur- und Entwickelungs-Geschichte der Nacktkiemer.*

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. Clausen, astronome de Dorpat, une note intitulée: *Ueber die Bestimmung der Lage der Hauptumdrehungsaxen der Körper.*

Rapports.

M. Brandt rapporte que les insectes nuisibles recueillis dans le gouvernement de Nijegorod et qui lui ont été transmis, vu le mauvais état de conservation dans lequel ils se trouvent, n'ont pas pu être déterminés avec certitude. M. Brandt croit deviner cependant que ce sont des chenilles d'une, ou peut-être de deux espèces de papillons de nuit dont l'une pourrait être le *Bombyx monacha* ou quelque espèce analogue. Le baril contenait en outre un fragment de chrysalide d'une espèce de Tethredo, peut-être de *Tethredo pini.*

M. Helmersen, en renvoyant la note de M. de Medici Spada de Rome, relative à l'échange des minéraux, fait observer dans son rapport que, bien que le Musée de l'Académie possède la plus grande partie des minéraux russes demandés par M. Spada, cependant comme il ne s'en trouve qu'un seul échantillon au Musée, l'Académie ne peut guère accepter les propositions du savant Italien; son Musée, en outre, conserve des suites nombreuses, bien ordonnées et instructives des roches, surtout volcaniques, de l'Italie méridionale et de la Sicile, et il ne lui manque tout au plus que les échantillons de Latium, de la Sardaigne et du Piémont, lesquels, après tout, sont d'une valeur fort inférieure, par rapport au minéraux russes demandés par M. Spada. M. Helmersen joint à son rapport un catalogue des minéraux dont on peut se procurer des échantillons au magazin minéralogique de l'école des mines à St.-Pétersbourg avec indication des prix.

Communications.

M. Baer annonce à la Classe que l'envoi d'un échantillon du *Delphinus Phocaena* qui lui a été adressé des bords de la mer Blanche, l'a mis en état d'achever un travail, entrepris depuis long-temps et relatif à l'anatomie de cette espèce de cétacé — Il prie la Classe de l'autoriser à faire dessiner sur pierre les planches qui appartiennent à ce mémoire, de le faire insérer ensuite au Recueil des mémoires et d'en faire tirer une centaine d'exemplaires à part. — Approuvé.

M. Meyer annonce à la Classe que le Musée botanique a reçu du 3me Département des domaines neuf caisses de plantes séchées, venant de différentes provinces. Le nombre de ces collections s'élève maintenant à 38 et embrasse la Flore de l'empire depuis les bords du Volga jusqu'aux provinces baltiques, et depuis Arkhangel jusqu'à la mer Noire. M. Meyer a déjà commencé la révision de ces herbiers et la détermination des plantes qui les composent, travail qui lui coûtera plus de temps et de peine qu'il n'a pensé. Car il s'agit de déterminer plusieurs milliers d'échantillons, souvent très incomplets et mal conditionnés, ne consistant parfois qu'en une feuille isolée, de sorte qu'il faut être bien versé dans la Flore du pays pour pouvoir tirer parti de ces matériaux. Cependant M. Meyer se charge de ce travail avec plaisir, prévoyant que la connaissance des végétaux indigènes s'en trouvera considérablement avancée.

Le Secrétaire perpétuel communique à la Classe une lettre par laquelle M. Gauss à Göttingue lui annonce que son adjoint, M. Goldschmidt, a calculé les éléments de la comète de Faye, d'après une suite d'observations faites à l'observatoire de Göttingue entre le 24 novembre 1843 et le 15 janvier 1844, et il lui en transmet les résultats s'accordant assez bien avec ceux qu'on a déduits des observations de Poulkova.

M. le docteur Berendt de Danzig adresse à l'Académie les sept premières feuilles d'un ouvrage étendu qu'il publie sur l'ambre jaune. Il prie l'Académie de lui communiquer des échantillons d'ambre trouvée en Sibérie, au Kamtchatka et sur les bords de la mer Caspienne, renfermant des insectes ou autres corps organiques. Or on sait qu'en Russie l'ambre n'a été trouvé qu'en très petits morceaux et que les pièces renfermant des corps organiques sont généralement très rares; cependant, pour satisfaire au désir de M. Berendt, la Classe prie M. Helmersen de lui fournir les données de la réponse à faire à M. Berendt.

CHRONIQUE DU PERSONNEL.

Membre décédé, M. le conseiller d'état Trinius, académicien ordinaire pour la botanique, le 29 février.

Décorés: de l'ordre de Ste.-Anne 2de classe M. Lenz, et de l'ordre de St.-Stanislas 2de classe, avec la couronne impériale, M. Baer.

Emis le 26 avril 1844.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

JANVIER 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Отчетъ Министерства Юстиціи за 1842 *годъ. СПб.* 1843. 4.
Морской мѣсяцословъ на 1845 *годъ. СПб.* 1843. 8.
Annales des mines. T. III, 3. *Paris* 1843. 8.
Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1843. *IV.* 8.
Description générale des phares etc. par M. Coulier. *Paris* 1843. 12,
Nachträge zu den geognostischen Beobachtungen in den Donetzgegenden des Gouvernements Charkow, von G. Blonde.
Versuch einer Aufklärung der Ursachen, weshalb Sandstein im Gegensatz von Kalkstein und Thon so selten fossile Ueberreste namentlich von Thieren führt, von G. Blonde.
Новый Плутархъ Е. Ивановича Ч. I — IV. 1809 — 1841. 8.
Краткое Поучительное Бесѣдо. Е. Ивановича Ч. 1 *et* 2. 1838 *et* 1841. 8.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

FÉVRIER 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Annales des mines. 1843, *livr.* 4. *Paris.* 8.

Mémoire analytique pour servir d'explication à la carte générale des possessions Neerlandaises dans le grand Archipel Indien, par le Baron G. F. von Derfelden de Hindersteïn. *La Haye et Amsterdam* 1841. 4. *Carte* (9 *feuilles*).

Ephemerides Astronomicas calculados para o Meridiano do observatorio national de Universitade de Coimbra. 1843. 8.

Военный Энциклопедическій Лексиконъ. Ч. 1—6, Ч. 7 *кн.* 1—3.

Князь Курбскій И. Устрялова. 1844. 8.

Flora batava. J. Kops *et* J. E. von der Trappen. *livr.* 127, 131 *et* 528. 4.

Lamont — *Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. VI et VII.* 8.

Della verita e della lecce, dissertatione di Mauro Sabbatini. *Modena.* 1843. 8.

Журналъ Министерства внутреннихъ дѣлъ. 1844. *Февраль.* 8.

№ 53. **BULLETIN** Tome III.
DE
№ 5.

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS a Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires

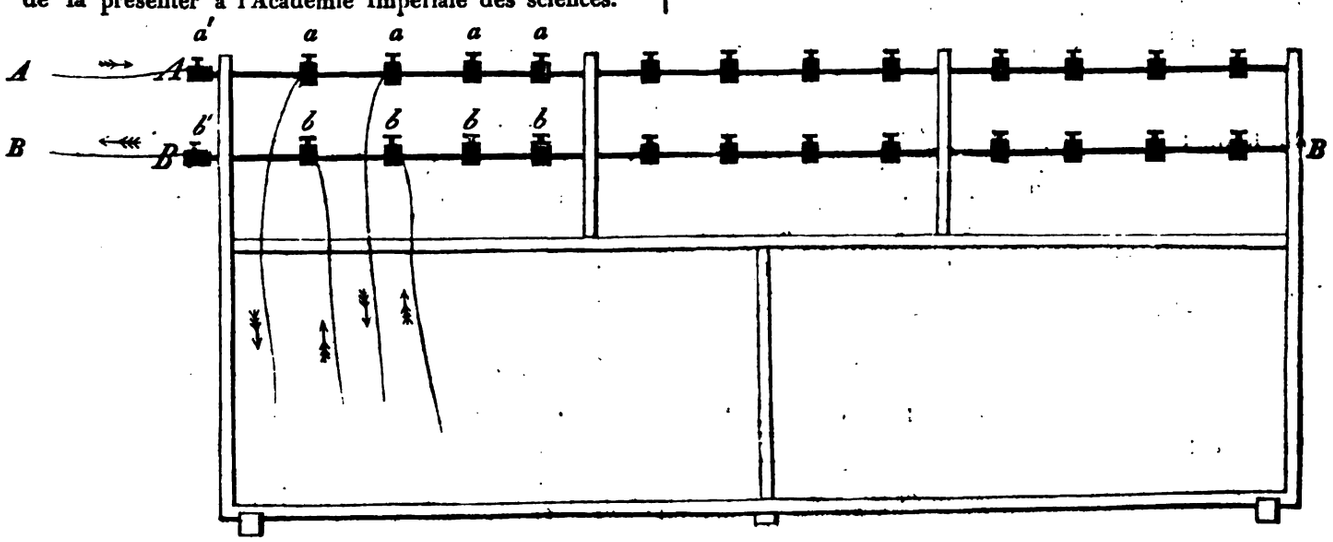
SOMMAIRE. NOTES. 9. *Sur la division du courant galvanique.* CRUSELL. 10. *Sur la force des courants dans un système de piles galvaniques juxtaposées et liées entre elles.* LENZ. 11. *Notice sur la découverte d'ouvrages inédits d'Euler.* FUSS. — VOYAGES. 2. *Instruction supplémentaire pour M. Castrén.* BAER.

NOTES.

9. SUR LA DIVISION DU COURANT GALVANIQUE, LETTRE DE M. CRUSELL A M. FUSS. (Lu le 19 janvier 1844).

N'ayant trouvé dans la littérature aucune mention de l'usage de la division du courant galvanique, et que la dite division puisse être utile dans plusieurs applications pratiques du galvanisme, je prends la liberté de Vous adresser, Monsieur, la note suivante, en Vous suppliant de la présenter à l'Académie Impériale des sciences.

Depuis quelque temps, j'ai été souvent dans le cas de conduire, pendant des heures entières, le courant à travers un grand nombre de malades. L'intercalation de plusieurs personnes, l'une après l'autre, dans une chaîne, diminuant la force du courant proportionnellement au nombre des personnes intercalées, je me trouvais dans la nécessité de traiter chaque malade à part, ce qui me causait une perte de temps très considérable. Cet inc vénient me conduisit à l'idée de diviser le courant. V i comment je l'ai réalisée.

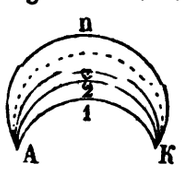


AA et *BB* sont deux barres en cuivre, fixées horizontalement dans un cadre en bois, leur servant de support. Chaque barre est munie de vis, *a'*, *a*, *b'*, *b*. La vis *a'* joint l'un des fils conducteurs d'une batterie de M. Daniell avec la barre *AA*, l'autre étant attaché à la barre *BB* par la vis *b'*. Chaque malade communiqué avec la barre *AA* par un fil conducteur. et par un autre avec la barre *BB*, ce qui se fait commodément au moyen des vis mentionnées.

Dans tous les cas les tangentes des arcs de déviation, observées sur une boussole de M. Nervander, intercalée entre la batterie et la barre *AA*, étaient en raison directe du nombre des malades, participant au courant; donc chaque malade était pénétré par un courant d'une force égale, soit qu'il se trouvât seul dans la chaîne galvanique, soit qu'il y eût en même temps d'autres malades.

10. Ueber die Stärke der Ströme in einem Systeme neben einander verbundener galvanischer Ketten, von E. LENZ. (Lu le 5 Avril 1844).

Es mögen *A*1*K*, *A*2*K*, *A*3*K*, etc. bis *AnK*, galvanische Batterien vorstellen, deren Anzahl *n* ist, und die ich der Kürze wegen mit 1, 2, 3 ... *n* bezeichnen



will; die Anoden derselben sind sämmtlich in *A*, die Kathoden in *K* verbunden; die electromotorische Kraft der ersten Kette sei K_1, der Leitungswiderstand $=\lambda_1$, für die zweite Kette seien diese Grössen K_2 und λ_2 u. s. f. bis für die letzte die Kraft K_n und der Widerstand λ_n ist — Es fragt sich, welcher Strom wird in jeder dieser Ketten stattfinden?

Aus der Theorie der galvanischen Leitungen ist bekannt:

1) dass der Leitungswiderstand einer beliebigen Anzahl *m* Nebenschliessungen, deren Widerstände durch $\lambda_1\ \lambda_2\ \lambda_3 \ldots \lambda_m$ ausgedrückt werden, gleich zu setzen ist der Grösse

$$\frac{1}{\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots\cdot+\frac{1}{\lambda_m}}=\frac{1}{\left[\frac{1}{\lambda_m}\right]}$$

wenn der Kürze wegen

$$\left[\frac{1}{\lambda_m}\right]=\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}\cdots\cdot+\frac{1}{\lambda_m}$$

gesetzt wird.

2) dass wenn ein Strom *F* sich zwischen *m* Leitern theilt, deren Widerstände $=\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \ldots \lambda_m$ sind, durch irgend einen der Leiter, z. B. λ_μ (wo μ eine ganze Zahl zwischen 1 und *m* ist), ein Strom hindurchgeht, der ausgedrückt wird durch

$$\frac{\frac{1}{\lambda_\mu}}{\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots\cdot+\frac{1}{\lambda_m}}=\frac{\frac{1}{\lambda_\mu}}{\left[\frac{1}{\lambda_m}\right]}$$

Betrachten wir nun in unserm Schema zuvörderst die Kette 1, so geht durch sie hindurch: erstlich der ganze von 1 selbst erregte Strom und dann ein Theil sämmtlicher in den andern $n-1$ Ketten erregter Ströme, indem für jede Kette sämmtliche andere als Nebenschliessungen unter sich anzusehen sind. Nennt man nun die Richtung des Stromes, wie ihn jede Kette in sich erzeugt, von *K* nach *A*, positiv, die Richtung von *A* nach *K* aber negativ, so ist der Strom in der Kette 1, erzeugt durch:

die Kette 1:
$$\frac{K_1}{\lambda_1+\frac{1}{\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\frac{1}{\lambda_n}}}=\frac{K_1\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\cdot\frac{1}{\lambda_n}\right)}{1+\lambda_1\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\frac{1}{\lambda_n}\right)}=+\frac{K_1\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\cdot\frac{1}{\lambda_n}\right)}{\lambda_1\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]},$$

die Kette 2:
$$-\frac{K_2\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\frac{1}{\lambda_n}\right)}{\lambda_2\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]}\cdot\frac{\frac{1}{\lambda_1}}{\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots\cdot\frac{1}{\lambda_n}\right)}=-\frac{K_2}{\lambda_1\lambda_2\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]},$$

die Kette 3:
$$-\frac{K_3\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_4}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)}{\lambda_3\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]}\cdot\frac{\frac{1}{\lambda_1}}{\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_4}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)}=-\frac{K_3}{\lambda_1\lambda_3\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]},$$

die Kette n:
$$= -\frac{K_n}{\lambda_1 \lambda_n \left[\frac{1}{\lambda_n}\right]},$$

Folglich der ganze Strom in 1 oder

$$F_1 = \frac{K_1\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)-\left(\frac{K_2}{\lambda_2}+\frac{K_3}{\lambda_3}+\cdots\frac{K_n}{\lambda_n}\right)}{\lambda_1\left[\frac{1}{\lambda_n}\right]}.$$

Ganz eben so ergiebt sich der Strom für irgend eine unserer, zwischen 1 und n gelegenen, Ketten, z. B. für die Kette m

$$(A)\qquad F_m = \frac{K_m\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}\cdots+\frac{1}{\lambda_{m-1}}+\frac{1}{\lambda_{m+2}}+\cdots\frac{1}{\lambda_n}\right)-\left(\frac{K_1}{\lambda_1}+\frac{K_2}{\lambda_2}+\cdots\frac{K_{m-1}}{\lambda_{m-1}}+\frac{K_{m+1}}{\lambda_{m+1}}+\cdots\frac{K_n}{\lambda_n}\right)}{\lambda_m\left(\frac{1}{\lambda_1}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)}.$$ (*)

Aus dieser allgemeinen Formel für den Strom F_m in irgend einer der zu Nebenschliessungen verbundenen Ketten, werde ich nun einige Folgerungen ziehen:

I.

Die in dem vorangehenden Aufsatze von Herrn Dr. Crusell gemachte Erfahrung, dass er für jeden Kranken denselben Strom erhält, er mag ihn nun einzeln mit den Electroden seiner Daniell'schen Batterie verbinden, oder sämmtliche Kranken zugleich als Nebenschliessungen, ist offenbar als besonderer Fall in unserer Formel (A) enthalten. Eine unserer Ketten, z. B. 1, ist hier die Daniell'sche Batterie, wir wollen ihre Kraft daher mit $K = k_1$ und ihren Widerstand mit $L = \lambda_1$ bezeichnen; die anderen Ketten 2, 3 . . . bis n sind die durch die verschiedenen Kranken gebildeten Nebenschliessungen, deren electromotorische Kraft durch die Polarisation der von ihnen mit benässten Händen berührten Kupferhalter ersetzt wird. Die von den polarisirten Platten erregten Ströme gehen dem von der galvanischen Batterie erregten Hauptstrome entgegengesetzt, also in unserer Figur sämmtlich von K nach A, wir haben also ganz unsern in der Formel A betrachteten Fall. Da die Polarisation der Platten unabhängig ist von der Stärke des Stromes, so wie von der benetzten Oberfläche, und nur von der Natur des Metalls und der benetzenden Flüssigkeit abhängt, so wird

$$k_2 = k_3 = k_4 \cdots = k_n = p$$

und wir erhalten für den Leiter F_m den Strom:

$$F_m = \frac{p\left(\frac{1}{L}+\frac{1}{\lambda_2}+\cdots\frac{1}{\lambda_{m-1}}+\frac{1}{\lambda_{m+1}}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)-\left(\frac{K}{L}+p\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots+\frac{1}{\lambda_{m-1}}+\frac{1}{\lambda_{m+1}}+\cdots\frac{1}{\lambda_n}\right)\right)}{\lambda_m\left(\frac{1}{L}+\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)},$$

oder

$$F_m = -\frac{K-p}{\lambda_m\left(1+L\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\cdots+\frac{1}{\lambda_n}\right)\right)}.$$

Das Zeichen — zeigt an, dass der Strom durch den Kranken m in der Richtung von A nach K geht, was an sich klar ist. Sind die Widerstände $\lambda_2, \lambda_3 \ldots \lambda_n$ jeder sehr gross gegen den Widerstand L der Kette, (was für den Widerstand des menschlichen Körpers gegen den Widerstand der von Dr. Crusell gebrauchten Daniell'schen Kette wirklich der Fall ist), so kann in diesem Ausdruck

(*) Erst nach vollendetem Satz dieser Note wurde ich durch Hrn. Jacobi darauf aufmerksam gemacht, dass Poggendorf bereits im Bande 54, pag. 278 eine ganz ähnliche Combination von galvanischen Ketten behandelt hat, was meinem Gedächtniss entfallen war; natürlich musste ich von denselben Prinzipien ausgehend zu denselben Formeln gelangen. In der That wird meine Formel (A) den Formeln (III) von Poggendorf identisch, sobald man ihr im Zähler $\frac{K_m}{\lambda_m} - \frac{K_m}{\lambda_m}$ hinzufügt, die Bedeutung der Buchstaben ändert und in Poggendorf's Formeln den Widerstand $1 = \infty$ setzt, da diese Kette bei ihm durch einen Leiter ersetzt wird, und also in meinen Formeln wegfällt.

$$L_m\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\ldots+\frac{1}{\lambda_n}\right)=0$$

gesetzt werden und wir erhalten den Strom, ohne Rücksicht auf die Richtung,

$$F_m=\frac{K-p}{\lambda_m}.$$

Wenn aber der Kranke m allein mit der Batterie verbunden wäre, so hätten wir den Strom

$$f_m=\frac{K-p}{\lambda_m+L}$$

erhalten, welcher Ausdruck für einen sehr grossen Werth von λ_m in

$$f_m=\frac{K-p}{\lambda_m}$$

übergeht. Man sieht also, dass $F_m=f_m$, oder dass es einerlei ist, ob der Kranke allein, oder in der Nebenschliessung mit sämmtlichen anderen Kranken, behandelt wird.

Wollen wir den Strom in der Daniell'schen Batterie selbst (also F_1) bestimmen, wenn sie durch alle $n-1$ Kranke geschlossen wird, so bekommen wir aus A

$$F_1=\frac{K\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\ldots+\frac{1}{\lambda_n}\right)-p\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\ldots+\frac{1}{\lambda_n}\right)}{1+L\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\ldots\frac{1}{\lambda_n}\right)}=\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\ldots\frac{1}{\lambda_n}\right)\frac{K-p}{1+L\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}\ldots+\frac{1}{\lambda_n}\right)}.$$

Der Strom ist hier positiv, geht also von K nach A in unserer Figur. Für den Fall der sehr grossen λ_2, λ_3 etc. gegen L wird unsere Formel

$$F_1=\left(\frac{1}{\lambda_2}+\frac{1}{\lambda_3}+\ldots+\frac{1}{\lambda_n}\right)(K-p),$$

die Ströme für jeden einzelnen in die Kette gebrachten Kranken würden aber sein

$$f_2=\frac{K-p}{\lambda_2+L},\quad f_3=\frac{K-p}{\lambda_3+L}\ldots,\quad f_n=\frac{K-p}{\lambda_n+L},$$

welche Ausdrücke für sehr grosse $\lambda_2\lambda_3\ldots\lambda_n$ übergehen in

$$f_2=\frac{K-p}{\lambda_2},\quad f_3=\frac{K-p}{\lambda_3}\ldots,\quad f_n=\frac{K-p}{\lambda_n},$$

woraus wir ersehen, dass

$$F_1=f_2+f_3+f_4\ldots+f_n$$

ist, dass also innerhalb der galvanischen Batterie der Strom bei n Kranken gleich der Summe ist sämmtlicher Ströme der einzeln in die Kette gebrachten Kranken. Wären diese Ströme gleich, *so würde also in diesem Falle der Strom innerhalb der Batterie bei n Nebenschliessungen der Kranken n mal so gross sein als für jeden einzelnen Kranken;* dies ist eigentlich die unmittelbar von Dr. Crusell gemachte Erfahrung.

II.

Man pflegt galvanische Batterien, besonders die für Vorlesungen und daher für sehr verschiedene Versuche bestimmten, so zu construiren, dass man die einzelnen Paare auf verschiedene Weise hinter oder neben einander verbinden kann, doch so, dass immer alle Paare in Thätigkeit sind. Wenn z. B. eine Batterie von 12 gleichen Paaren vorhanden ist, so richtet man es so ein, dass man entweder alle 12 Paare hinter einander verbindet, — oder je zwei Paare neben einander und dann die auf diese Weise erhaltenen 6 Doppelpaare hinter einander, — oder je 3 Paare neben einander und die dadurch gebildeten 4 dreifachen Paare hinter einander, u. s. w. Diesem Verfahren liegt die Voraussetzung zum Grunde, dass n gleich construirte galvanische Ketten, jede von q Paaren, neben einander verbunden, auf einen Leiter eben so einwirken, wie eine einzige Kette, ebenfalls von q Paaren, wo aber jedes Paar eine n mal so grosse Oberfläche hat; der Beweis dafür findet sich bisher nicht angegeben; er ist eine sehr einfache Folgerung unserer Formel.

In der That nehmen wir an, in unserer Formel (A) seien alle Ketten ganz gleich construirt, nur die Kette m sei ein Leiter und, zu grösserer Allgemeinheit, ein Leiter mit einer sich zersetzenden Flüssigkeit, so dass ein hindurchgehender Strom eine Polarisation p hervorruft, so haben wir

$$k_1=k_2=k_3\ldots=k_{m-1}=k_{m+1}\ldots=k_n=K$$
$$\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3\ldots=\lambda_{m-1}=\lambda_{m+1}\ldots=\lambda_n=L_1$$
$$k_m=p \qquad \lambda_m=\lambda \text{ (der Kürze wegen)}$$

Unsere Formel (A) giebt dann

$$F=\frac{\frac{n-1}{L}p-\frac{n-1}{L}K}{1+\frac{n-1}{L}}=-\frac{K-p}{\frac{L}{n-1}+\lambda}.$$

Hätten wir aber eine Kette von $n-1$ Paaren, wo jedes Paar $n-1$ mal grösser wäre, so würde der Widerstand jedes Paares $=\frac{L}{n-1}$ sein und, mit Berücksichtigung der Richtung wie in unserer Figur, der Strom

$$f=-\frac{K-p}{\frac{L}{n-1}+\lambda},$$

woraus sich ergiebt, dass $F=f$.

III.

Es sei eine bestimmte Anzahl ganz gleich construirter Wasserzersetzungsapparate gegeben, so wie eine bestimmte Zink- und entsprechende Kupferfläche zu einer beliebigen galvanischen Anordnung, es fragt sich, wie muss diese Anordnung getroffen werden und wie müssen die Zersetzungsapparate in der Kette angebracht werden (hinter einander oder als Nebenschliessungen) um den grösstmöglichen Strom in jedem Apparat zu erhalten, also auch die grösstmögliche Wasserzersetzung?

Denken wir uns in unserer Figur die Kette n als die eigentlich galvanische, dagegen die übrigen $n-1$ als die neben einander verbundenen Wasserzersetzungsapparate und bestimmen aus unserer Formel (A) den Strom F_m. Zu dem Ende haben wir

$$k_1 = k_2 = k_3 \ldots = k_{m-1} \quad = k_{m+1} \ldots = k_{n-1} = p$$
$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 \ldots = \lambda_{m-1} = \lambda_m = \lambda_{m+1} \ldots = \lambda_{n-1} = \lambda$$
$$k_n = K \qquad \lambda_n = L$$

(wo p die Polarisation der Zersetzungsapparate bedeutet) so giebt die Formel (A)

$$F_m = \frac{p\left(\frac{n-2}{\lambda} + \frac{1}{L}\right) - p\,\frac{n-2}{\lambda} - \frac{K}{L}}{(n-1) + \frac{\lambda}{L}} = -\frac{K-p}{\lambda + (n-1)\,L},$$

oder, im Fall n Apparate vorhanden wären, der Strom in jedem:

$$F = -\frac{K-p}{\lambda + nL}.$$

Dagegen wäre der Strom in jedem Apparate für n solcher Apparate hinter einander

$$f = -\frac{K-np}{n\lambda + L},$$

wo die Zeichen — fortgelassen werden können, da sie nur die Richtung des Stromes bezeichnen.

Sei nun die uns zu Gebote stehende Zinkoberfläche $= z$ und bilden wir aus ihr x Paare, so ist offenbar $K = x$ und $L = \frac{lx^2}{z}$, wenn l den Widerstand der Flächeneinheit der galvanischen Paare bedeutet und die electromotorische Kraft eines Paares als Einheit gilt. Diese Grössen in unsere Ausdrücke für F und f gesetzt, erhalten wir:

$$F = z\,\frac{x-p}{z\lambda + nlx^2}, \qquad f = z\,\frac{x-np}{n\lambda z + lx^2}.$$

Um nun die vortheilhafteste Anordnung in Bezug auf die Anzahl der angewendeten Paare zu bekommen, setzen wir die Differentialquotienten von F und f in Bezug auf $x = 0$ und bestimmen x. Wir erhalten

$$\frac{dF}{dx} = 0 = nlx^2 - 2pnlx - z\lambda \qquad \text{und} \qquad \frac{df}{dx} = 0 = lx^2 - 2nplx - nz\lambda$$

$$x = p + \sqrt{p^2 + \frac{z\lambda}{nl}} \qquad\qquad x = n\left(p + \sqrt{p^2 + \frac{z\lambda}{nl}}\right) \qquad (B)$$

folglich den Strom für die vortheilhafteste Anordnung in beiden Fällen

$$F_{(max)} = \tfrac{1}{2}z\,\frac{1}{nl\left(p + \sqrt{p^2 + \frac{z\lambda}{nl}}\right)}$$
$$f_{(max)} = \tfrac{1}{2}z\,\frac{1}{nl\left(p + \sqrt{p^2 + \frac{z\lambda}{nl}}\right)} \qquad (C)$$

Man sieht aus (C), dass bei der vortheilhaftesten Anordnung *der Strom in beiden Fällen gleich ist;* dass es also gleichgültig ist, ob die Zersetzungsapparate hinter oder neben einander angewendet werden, wenn nur in jedem Falle die Anzahl der Paare der galvanischen Batterie demgemäss nach der Formel (B) bestimmt wird. Man bemerkt aus (B) dass für die Anordnung neben einander eine n mal kleinere Plattenanzahl erfordert wird, als für die Anordnung hinter einander. Der für alle galvanische Ketten, in denen die Leiter keine Polarisation erleiden, gültige Satz, dass die vortheilhafteste Anordnung dann stattfindet, wenn der Widerstand der Batterie gleich ist dem Widerstande des die Kette schliessenden Leiters, — findet, wie man sieht, hier nicht statt.

---

11. Notice sur la découverte d'ouvrages inédits d'Euler, par M. FUSS, Secrétaire perpétuel. (Lu le 8 mars 1844).

Dans la «Notice sur la vie et les écrits d'Euler» que j'ai fait précéder à la Correspondance entre ce célèbre géomètre et Goldbach (v. *Corresp. mathém.* tome 1 p. XLVII) j'ai dit entre autres, qu'il y a plus de vingt ans, j'avais dressé, pour mon propre usage, une liste

systématique de ses ouvrages imprimés, liste qui m'a rendu de grands services en me facilitant la recherche de tel travail d'Euler dont, dans mes études, je me trouvais momentanément avoir besoin, et que, par cette raison et pour satisfaire au désir de plusieurs géomètres, j'ai publiée dans la même *Correspondance*, à la suite de la Notice ci-dessus mentionnée. Jamais, je l'avoue, l'idée ne m'était venue de me servir de ma liste pour aller à la découverte de quelque manuscrit inédit d'Euler dont je soupçonnai d'autant moins l'existence, que le nombre des ouvrages publiés de ce génie si prodigieusement fécond était déjà si considérable, qu'il n'y avait guère lieu de supposer, qu'il pût y avoir encore quelque ouvrage posthume, échappé à l'attention de son biographe qui, le premier, nous a donné une liste chronologique de ses travaux publiés et inédits. Il est vrai que, dans les papiers de mon père dont j'ai hérité, il se trouvait un paquet assez considérable d'autographes de son illustre maître, paquet que je ne m'étais jamais donné la peine d'examiner que superficiellement, n'y croyant voir, à ce simple coup d'oeil, que des fragments décousus ou tout au plus quelques manuscrits d'ouvrages imprimés portant les empreintes visibles des mains des compositeurs par lesquelles ils avaient dû passer. En tâchant de compléter ma liste avant de la livrer à l'impression, je m'aperçus, pour la première fois, que celle publiée par mon père n'était point complète, que 21 mémoires, dont la plupart publiés dans la Collection de l'Académie, après la mort d'Euler, y manquent; que, par contre, 9 pièces citées dans l'ancienne liste ne se trouvent ni aux archives, ni dans aucune collection imprimée(*); qu'enfin, mon père n'a évidemment voulu comprendre dans sa liste que les travaux (manuscrits alors) présentés par Euler, de son vivant, à l'Académie. Dès lors, il m'a paru important de voir, si les papiers posthumes d'Euler, dont la plus grande partie devaient se trouver aux archives de l'Académie ne recèlent quelque ouvrage important et dont la publication serait encore bien vue des géomètres de nos jours. Effectivement, j'y ai découvert le traité de Mécanique céleste que j'ai signalé à l'attention des géomètres à la fin de ma liste, mais rien de plus. En soumettant ensuite ma propre collection à une revue soignée, quelle fut ma surprise d'y trouver — non pas seulement de simples ébauches d'ouvrages que le grand géomètre méditait, mais des traités d'une certaine étendue, inconnus jusqu'à ce jour, tout rédigés, et en grande partie déjà copiés au net de sa propre main, et un nombre considérable de mémoires sur toutes les branches des sciences mathématiques, en partie ébauchés seulement, et qui n'ont également jamais vu le jour. Toutes ces pièces, sans exception, sont autographes, de sorte que, pour l'authenticité, il ne peut y avoir aucun doute. D'autres croquis de mémoires, plus ou moins détaillés, également inédits, datent d'une époque postérieure, car ils sont écrits de la main de J.-A. Euler, de Krafft et de Lexell. Ils se trouvent dans les grands livres de minutes intitulés *Adversaria mathematica*, et qui me viennent également de la succession de mon père.

Je me contenterai à présent de vous citer seulement les fragments volumineux et finalement rédigés de grands ouvrages, et les mémoires de moindre étendue dont je me suis déjà convaincu, par un examen soigné, qu'ils renferment des recherches inconnues encore, et peuvent être imprimés sans le moindre changement.

Fragments de grands ouvrages.

1. Manuscrit sans titre, contenant les chapitres 1 à 16 d'un Traité de la théorie des nombres. 587 §§, 112 pages in 4to. En *latin*.
2. Manuscrit sans titre, sur l'application du calcul différentiel à la géométrie des courbes, destiné à ce qu'il paraît, à former la troisième partie des *Institutiones Calculi differentialis*. L'enveloppe contient la table des chapitres 1 à 6, mais le 6ème et la fin du 5ème manquent. 179 §§, 104 pages in 4to et 8 feuillets de figures. En *latin*.
3. Manuscrit intitulé: *Statica*. 18 §§ de notions préliminaires, et 193 §§ sur l'équilibre des forces appliquées à un point. 68 pages in 4to. En *latin*.
4. Manuscrit intitulé: *Astronomia mechanica*. Chapitres 1 à 7; 219 §§ et un appendice; le tout 182 pages in 4to et 4 feuillets de figures. En *latin*.
5. Manuscrit sans titre, renfermant les chapitres 1 à 7 d'un ouvrage de Dioptrique. 141 §§, 88 pages in 4to et 3 feuillets de figures. En *français*.
6. Manuscrit intitulé: *Théorie générale de la Dioptrique*. 186 §§, 48 pages in 4to et 2 feuillets de figures. En *français*.

NB. Ces deux dernières pièces paraissent entièrement différentes et du grand ouvrage sur la Dioptrique, publié en latin en 3 volumes, et du *Précis d'une théorie générale de la Dioptrique*, inséré dans les Mémoires de l'Académie de Paris de l'an 1765. — Tous ces manuscrits en général, quoique fragments, ne sont cependant

(*) Deux de ces mémoires cependant pourraient être identiques avec deux autres, cités dans ma liste sous des titres différents.

pas des brouillons (à l'exception peut-être du N. 3), mais des copies nettes, très serrées, et tellement soignées qu'on peut les lire sans la moindre difficulté.

Mémoires.

1. Theorema arithmeticum ejusque demonstratio.
2. Considerationes circa analysin Diophanteam.
3. Vera aestimatio sortis in ludis.
4. Réflexions sur une espèce singulière de loterie nommée loterie Génoise.

Ces quatre mémoires, je le répète, ne forment qu'une petite partie de la collection que je possède; je ne prétends pas même avoir choisi les pièces les plus importantes. Ayant eu en vue la publication prochaine de ces oeuvres posthumes par ordre systématique, en commençant par les doctrines les plus simples; je me suis astreint à ce même ordre dans le travail de la révision, et les quatre mémoires cités sont donc ceux par lesquels j'ai commencé ce travail; j'en puis dire avec certitude qu'ils sont inédits, et que la rédaction en est telle que tout changement y serait déplacé.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie

1. Les fragments des cinq grands ouvrages posthumes et inédits d'Euler, renfermés, avec l'*Astronomia mechanica*, dans le paquet *A*.

2. Les quatre mémoires revus et cités ci-dessus (paquet *B*).

3. Le reste des manuscrits de ma collection particulière, mis en ordre et accompagné d'une liste complète (paquet *C*).

4. Trois *in-folio* renfermant les ébauches des mémoires d'Euler, datant de l'époque de sa cécité et écrits de la main de son fils, de Krafft, de Lexell, et de mon père, —

et je la prie de vouloir bien en agréer l'hommage. Il est plus convenable qu'une pareille succession littéraire appartienne au Corps qui, pendant 56 ans, a possédé l'auteur, et, un demi-siècle après sa mort, a encore honoré sa mémoire par l'érection d'un monument, que de la laisser entre des mains privées où elle peut être exposée à de nombreuses chances de destruction.

Avant d'aborder la question de savoir s'il convient, ou non, de publier ces manuscrits, je me permettrai de faire observer à la Classe qu'une nouvelle édition des Oeuvres complètes d'Euler est non seulement vivement désirée et attendue avec impatience par les géomètres de tous les pays, mais qu'on la considère, en quelque sorte, comme un hommage naturel que la Russie doit à la mémoire du grand génie qui en a fait sa patrie adoptive; comme une obligation tacite, non acquittée, envers le monde savant. Déjà une société de géomètres belges a essayé de nous prévenir sous ce rapport; mais l'entreprise a échoué après l'émission du 5ème volume. Dans le voyage que j'ai fait l'année dernière, je n'ai pas rencontré de géomètre qui, à la première entrevue, ne m'ait adressé la question de savoir si l'Académie ne songeait pas à une édition des oeuvres d'Euler? Je ne vous nommerai que les coryphées de la science, MM. Gauss, Bessel, Jacobi. Le dernier surtout a tant de fois renouvelé ses vives instances à ce sujet, que je lui ai donné ma parole d'en faire la motion à l'Académie. M. Crelle, en annonçant, dans la dernière livraison de son journal, la *Correspondance mathématique*, exprime publiquement ce même voeu. Il est juste de dire cependant, que si, jusqu'à ce jour, rien n'a encore été fait à cet égard, ce n'est nullement faute d'oubli de notre part. Au contraire, notre savant collègue, M. Ostrogradsky, presque dès son entrée à l'Académie, a souvent soulevé cette idée dans des cercles privés d'académiciens, et toujours c'était la question d'argent qui s'opposait à toute démarche, et commandait l'ajournement indéfini du projet favori de notre géomètre. A la vérité, on n'a qu'à jeter un coup d'oeil sur la liste annexée à la *Correspondance*, pour se dire que les frais de cette publication seront très considérables, et qu'en les répartissant même sur 8 à 10 ans, ils seront encore trop forts, pour que l'Académie, sans porter préjudice à l'accomplissement de ses devoirs plus immédiats, puisse s'en charger. Or, l'utilité d'une pareille édition une fois reconnue, il ne nous reste, pour la mettre en oeuvre, que l'appel à la munificence de notre Gouvernement éclairé dont le secours n'a encore manqué à aucune entreprise utile.

Je propose donc à la Classe physico-mathématique de nommer une Commission qui serait chargée 1° de préciser le plan d'une nouvelle édition des oeuvres complètes d'Euler, 2° d'en évaluer les frais, et 3° de minuter une présentation, dûment motivée, à faire à ce sujet à M. le Ministre et Président. Cette même Commission serait chargée, en outre, 4° de décider si les ouvrages posthumes que je viens d'offrir à l'Académie, — ou lesquels d'entre eux, — doivent être publiés; s'il convient de procéder à cette publication aux frais de l'Académie, dès à présent, ou d'attendre le résultat de la démarche relative à l'édition complète et de les faire entrer dans celle-ci?

Je me plais à croire qu'aucun des membres de la Section mathématique ne voudra s'exclure de cette Commission.

La proposition du Secrétaire perpétuel est adoptée unanimement. Commissaires: MM. Fuss, Ostrogradsky, Struve, Lenz, Bouniakovsky, Jacobi.

Fuss, secrétaire perpétuel.

VOYAGES.

2. Nachträgliche Instruction für Herrn Magister CASTRÉN, von K. E. v. BAER. (Lu le 8 mars 1844).

Herr Magister Castrén wird denjenigen Theil des Russischen Reiches zu ethnographisch-linguistischen Zwecken bereisen, welcher nächst den Kaukasischen Provinzen für die vergleichende Anthropologie oder die Kenntniss von den Menschen-Stämmen und ihre Verzweigungen von der grössten Wichtigkeit ist. Im Flussgebiete des Jenissei wohnen eine Menge Volksreste, welche dem Aussterben nahe sind. Es ist daher dringend zu wünschen, dass diese Gelegenheit benutzt werde, um unsere Sammlungen für die physische Anthropologie zu bereichern, die leider noch so dürftig sind. Wir wissen aus Erfahrung, wie schwierig es ist, das wichtigste Desiderat für die vergleichende Anthropologie, authentische Schädel der verschiedenen Völker zu erhalten. Günstigere Verhältnisse für diesen Zweck als die, in welchen Herr Castrén sich befinden wird, können wir nie finden. Um die Sprachen der verschiedenen Völker kennen zu lernen, wird er längere Zeit unter ihnen verweilen und mit einzelnen Personen vertraut werden. Er wird also auch leichter als Reisende, welche andere Zwecke haben und meist auf den grossen Strassen sich bewegen, und nur in den Städten längere Zeit verweilen, von den Grabstätten der Eingebornen Kunde einziehen und sie aufsuchen können. Dazu kommt, dass im Gouvernement Jenisseisk noch Völker sind, welche ihre Todten über der Erde bestatten, indem sie sie blos mit Reisig bedecken, oder, was jetzt häufiger geworden ist, indem sie einen einfachen Sarg zusammen schlagen, weswegen die Leichname leichter aufzufinden sind als gewöhnlich. Dazu kommt noch, dass viele dieser Völker-Bruchstücke sich noch nicht zur christlichen Kirche bekennen, ihre Knochenreste also auch nicht durch geweihte Erde beschützt werden. Bei denjenigen Stämmen, welche ihre Todten über der Erde bestatten, scheint nicht einmal die Gesinnung der Völker gegen Spoliationen der Gräber zu sein, denn nach dem Vermodern der Särge werden die Knochen ein Spielzeug der Raubthiere.

Ich trage daher darauf an, dass die Akademie Herrn Magister Castrén ersuche, jede Gelegenheit zu benutzen, um uns Schädel der verschiedenen Völker zu verschaffen. Dass er über die Authenticität sich möglichst vergewissern wird, lässt sich von seiner Gründlichkeit voraussetzen. Unterdrücken möchte ich dabei die Bemerkung nicht, dass ganze Skelette von jedem Hauptstamme noch erwünschter wären. Die Kosten wird die Akademie gern tragen, und den Fonds der physiologischen Anstalt biete ich zunächst an. Herrn Magister Castrén selbst werden diese Documente der physischen Beschaffenheit für seine Forschungen künftig sehr wichtig werden.

Ich kann mein Bedauern darüber nicht verhehlen, dass Herr Castrén seine Reise nicht von hier angetreten hat. Es wäre ihm leicht geworden, hier das Abformen der Gesichtsbildungen in Gyps zu erlernen, wie es Reguly gelernt hat. Vielleicht trifft aber Herr Magister Castrén mit diesem Reisenden zusammen, wobei er Gelegenheit hätte, das Versäumte nachzuholen. Gyps könnte man ihm nachsenden, wenn er in Krasnojarsk nicht zu haben ist.

Kleidungen, Hausgeräth und andere Utensilien der besuchten Völker würden unsern Sammlungen gewiss auch willkommen seyn. Es scheint nicht überflüssig, den Reisenden darauf aufmerksam zu machen, dass der eigene Fonds der ethnographischen Sammlung ihm die Möglichkeit gewähren würde, nicht nur ohne Unkosten solche Gegenstände anzuschaffen, sondern auch seine beschränkten Reisemittel zu vermehren.

Ich will nicht unterlassen der Conferenz anzuzeigen, dass ich Herrn v. Reguly aufgefordert habe für die Akademischen Sammlungen, Kleidungsstücke, Utensilien, besonders aber Gyps-Abdrücke von Kopf- und Gesichtsbildung und wo möglich Schädel der von ihm besuchten Völker einzusenden Dass die Akademie die dadurch veranlassten Ausgaben ersetzen würde, glaubte ich ohne vorherige Anfrage voraussetzen zu können.

Baer.

Emis le 20 mai 1844.

№ 54. **BULLETIN** Tome III. № 6.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2 Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 2. *Détermination de la position des axes principaux de rotation des corps.* CLAUSEN. NOTES. 12. *Sur les Crinoïdes prétendus sans bras.* VOLBORTH.

MÉMOIRES.

2. Ueber die Bestimmung der Lage der Hauptumdrehungsaxen der Körper; von Dr. CLAUSEN, Observator an der Sternwarte zu Dorpat. (Lu le 9 février 1844.)

Obgleich die Bestimmung der Lage der freien permanenten Axen schon längst gelehrt ist, so scheint doch Einiges zu einer vollständigen, alle Fälle in aller Strenge umfassenden Auflösung zu fehlen. Die alte Art, nach der die Tangente eines die Lage der Umdrehungsebene bestimmenden Winkels durch eine cubische Gleichung bestimmt wird, ist darum nicht völlig scharf, weil sie ohne Beweis voraussetzt, dass diese Gleichung in allen Fällen eine reelle Wurzel habe, welches für den Fall, dass der Coefficient des ersten Gliedes verschwindet, nicht erwiesen ist. Die zweite Art, nach der die drei Hauptmomente als Wurzeln einer cubischen Gleichung gefunden werden, und die in Lagrange's *Mécanique analytique* vorgetragen ist, scheint an Eleganz nichts zu wünschen übrig zu lassen; dennoch ist der Beweis, dass alle drei Wurzeln der Gleichung reell seien, weniger einfach und einleuchtend. Lange bemühte ich mich, einen kürzeren und einfacheren Beweis zu finden, vergeblich; bis es mir endlich gelungen ist. Es ist dieser letztere hauptsächlich, wodurch ich veranlasst bin, die Auflösung der Aufgabe nach der letzteren Methode als ein selbstständiges Ganzes darzustellen, und zugleich alle besondere Fälle genau zu erläutern.

Nach den Principien der Mechanik ist die Axe der z der rechtwinklichten Coordinaten x, y, z, deren Anfangspunct im Schwerpuncte des Körpers ist, nur in dem Falle eine freie permanente Axe, wenn die Integrale $\int xz\,dm = \int yz\,dm = 0$ sind, wenn sie über den ganzen Körper ausgedehnt werden: dm bedeutet das Element der Masse des Körpers, dessen Coordinaten x, y, z sind. Es lässt sich leicht zeigen, dass wenn eine solche Axe vorhanden ist, es deren wenigstens drei auf einander senkrechte gebe. Denn es sei

$$\int xx\,dm = A,\quad \int yy\,dm = B,\quad \int yz\,dm = 0,$$
$$\int zx\,dm = 0,\quad \int xy\,dm = C,$$

in welchen Beziehungen die Integrale ebenfalls über den ganzen Körper ausgedehnt sind; so wird, wenn die Axen der x', y' mit den Axen der x, y in derselben Ebene liegen, und resp. den Winkel θ bilden, die Axe der x' mit der Axe der x, und die Axe der y' mit der Axe der y:

$$x' = x\cos\theta + y\sin\theta,$$
$$y' = -x\sin\theta + y\cos\theta;$$

folglich

$$\int x'y'\,dm = \sin\theta\cos\theta(B-A) + c(\cos\theta^2 - \sin\theta^2) = \sin.2\theta\left(\frac{B-A}{2}\right) + c\cos 2\theta.$$

Setzt man demnach

$$\operatorname{cotg} 2\theta = \frac{A-B}{2c},$$

welches für θ immer mögliche Werthe giebt, so erhält man:

$$\int x'y'\,dm = 0,\quad \int y'z\,dm = 0,\quad \int zx'\,dm = 0.$$

Folglich sind in diesem Falle alle drei Coordinatenaxen der x', y', z' freie permanente Axen.

Da also in dem Falle, dass es eine freie permanente Axe giebt, zugleich zwei andere auf einander und auf jene senkrechte vorhanden sind, und wenn man dieselbe als Coordinatenaxen der x', y', z' betrachtet,

$$\int y'z'\,dm = \int z'x'\,dm = x'y'\,dm = 0 \text{ wird;}$$

so wollen wir, um das Dasein oder Nichtdasein einer solchen Axe in jedem beliebigen Körper nachzuweisen, untersuchen: ob es allgemein für jeden Körper eine solche Lage der Coordinatenaxen x', y', z' giebt, die den drei letzten Bedingungsgleichungen genügt. Beim ersten Anblick scheint dieses weit schwieriger, als blos zweien von diesen Bedingungen zu genügen; es zeigt sich aber, dass man durch die Gleichförmigkeit in Beziehung auf alle drei Axen an Zierlichkeit und Einfachheit der Auflösung weit mehr gewinnt, als auf der andern Seite verloren wird.

Es sei in Beziehung auf ein beliebiges Axensystem, wenn die Integrale über den ganzen Körper ausgedehnt werden:

$$\left.\begin{array}{ll} \int xx.dm = M, & \int yz\,dm = m, \\ \int yy.dm = M', & \int zx\,dm = m', \\ \int zz.dm = M'', & \int xy\,dm = m'', \end{array}\right\} \quad (1)$$

Die Coordinaten auf die drei freien parmanenten Axen, wenn es solche giebt, seien x' y' z', und

$$\left.\begin{array}{ll} \int x'x'\,dm = N, & \int y'z'\,dm = 0, \\ \int y'y'\,dm = N' & \int z'x'\,dm = 0, \\ \int z'z'\,dm = N'' & \int x'y'\,dm = 0, \end{array}\right\} \quad (2)$$

Es seien die Relationen zwischen den Coordinaten x, y, z und x', y', z' folgende:

$$\left.\begin{array}{l} x = \alpha x' + \beta y' + \gamma z', \\ y = \alpha' x' + \beta' y' + \gamma' z', \\ z = \alpha'' x' + \beta'' y' + \gamma'' z', \end{array}\right\} \quad (3)$$

Daraus folgt, da allgemein

$$xx + yy + zz = x'x' + y'y' + z'z' \text{ ist:}$$

$$\left.\begin{array}{l} \alpha\alpha + \alpha'\alpha' + \alpha''\alpha'' = 1, \\ \beta\beta + \beta'\beta' + \beta''\beta'' = 1, \\ \gamma\gamma + \gamma'\gamma' + \gamma''\gamma'' = 1, \\ \beta\gamma + \beta'\gamma' + \beta''\gamma'' = 0, \\ \gamma\alpha + \gamma'\alpha' + \gamma''\alpha'' = 0, \\ \alpha\beta + \alpha'\beta' + \alpha''\beta'' = 0, \end{array}\right\} \quad (4)$$

Multiplicirt man die Gleichungen (3) der Reihe nach, I. mit α, α', α''; II. mit β, β', β''; III. mit γ, γ', γ''; addirt je drei Producte und berücksichtigt die Gleichungen (4), so erhält man:

$$\left.\begin{array}{l} x' = \alpha x + \alpha' y + \alpha'' z, \\ y' = \beta x + \beta' y + \beta'' z, \\ z' = \gamma x + \gamma' y + \gamma'' z, \end{array}\right\} \quad (3)^*$$

Aus dem bei den Gleichungen (3) angeführten Grunde wird ebenfalls hier:

$$\left.\begin{array}{l} \alpha\alpha + \beta\beta + \gamma\gamma = 1, \\ \alpha'\alpha' + \beta'\beta' + \gamma'\gamma' = 1, \\ \alpha''\alpha'' + \beta''\beta'' + \gamma''\gamma'' = 1, \\ \alpha'\alpha'' + \beta'\beta'' + \gamma'\gamma'' = 0, \\ \alpha''\alpha + \beta''\beta + \gamma''\gamma = 0, \\ \alpha\alpha' + \beta\beta' + \gamma\gamma' = 0, \end{array}\right\} \quad (4)^*$$

Substituirt man nun in die Gleichungen (1) die Werthe von x, y, z aus (3) und berücksichtigt dabei die Gleichungen (2), so folgt:

$$\left.\begin{array}{ll} 1) & M = \alpha\alpha N + \beta\beta N' + \gamma\gamma N'', \\ 2) & M' = \alpha'\alpha' N + \beta'\beta' N' + \gamma'\gamma' N'', \\ 3) & M'' = \alpha''\alpha'' N + \beta''\beta'' N' + \gamma''\gamma'' N'', \\ 4) & m = \alpha'\alpha'' N + \beta'\beta'' N' + \gamma'\gamma'' N'', \\ 5) & m' = \alpha''\alpha N + \beta''\beta N' + \gamma''\gamma N'', \\ 6) & m'' = \alpha\alpha' N + \beta\beta' N' + \gamma\gamma' N'', \end{array}\right\} \quad (5)$$

Multiplicirt man I. 1) mit α, 5) mit α'', 6) mit α', II. 2) mit α', 4) mit α'', 6) mit α; III. 3) mit α'', 4) mit α', 5) mit α; und addirt die Producte zu je dreien, so erhält man mit Berücksichtigung der Gleichungen (4):

$$\left.\begin{array}{l} \alpha M + \alpha' m'' + \alpha'' m' = \alpha N, \\ \alpha m'' + \alpha' M' + \alpha'' m = \alpha' N, \\ \alpha m' + \alpha' m + \alpha'' M'' = \alpha'' N, \end{array}\right\} \quad (6)$$

und ähnliche Gleichungen für β, β', β'', N'; γ, γ', γ'', N'' statt α, α', α'', N.

Eliminirt man α, α', α'' aus diesen drei Gleichungen, so ergiebt sich:

$$\begin{array}{l} (N-M)(N-M')(N-M'') - m.m(N-M) - \\ \quad m'.m'(N-M') - m''.m''(N-M'') - \\ \quad 2m.m'.m'' = 0 \end{array} \quad (7)$$

eine Gleichung vom dritten Grade in Beziehung auf N.

Man übersieht ohne weiteres, dass man dieselbe Gleichung in Beziehung auf N' und N'' erhält, wenn man sie aus Gleichungen ableitet, die aus den Gleichungen (5) durch Multiplicationen mit β, β', β''; γ, γ', γ'' statt α, α', α'' sich ergeben. Es sind also N, N', N'' die drei Wurzeln der cubischen Gleichung:

$$(x-M)(x-M')(x-M'')-m^2(x-M)-$$
$$m'^2(x-M')-m''^2(x-M'')-2\,m\,m'.m''=0 \qquad (8)$$

Ist $m=m'=m''=0$, so sind M, M', M'' die drei Wurzeln der Gleichung. Im entgegengesetzten Falle sei m'' nicht verschwindend, welches man immer durch Vertauschung der Coordinaten erlangen kann. Seien u und u' die beiden Wurzeln der Gleichung

$$(x-M)(x-M')-m''^2=0,$$

die reell und verschieden sind, und von denen die eine u kleiner als M und M' ist, die andere u' grösser, da der Werth der Gleichung für $x=-\infty$ positiv, für $x=M$ und M' negativ, und für $x=+\infty$ wieder positiv ist. Setzt man in die Gleichung (8) für x den Werth u, so wird ihr Werth, da $M-u$ und $M'-u$ positiv sind, und $m''=\pm\sqrt{(M-u)(M'-u)}$ ist:

$$m^2(M-u)+m'^2(M'-u)\mp 2mm'\sqrt{(M-u)(M'-u)}=$$
$$\{m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}\}^2,$$

den einzelnen Fall, wo $m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}=0$ ist, ausgenommen, eine positive Grösse. Für $x=u'$ wird der Werth der Gleichung, da $u'-M$ und $u'-M'$ positiv und $m''=\pm\sqrt{(u'-M)(u'-M')}$ wird:

$$-m^2(u'-M)-m'^2(u'-M')$$
$$\mp 2mm'\sqrt{(u'-M)(u'-M')}=$$
$$-\{m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}\}^2$$

den Fall, wenn $m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}=0$ ausgenommen, eine negative Grösse.

Da demnach, wenn man die beiden Fälle ausnimmt, wenn $m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}=0$ und

$$m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}=0,$$

die Gleichung (8) für $x=-\infty$ negativ, für $x=u$ positiv, für $x=u'$ negativ, und für $x=+\infty$ positiv wird; so hat die Gleichung, die erwähnten Fälle ausgenommen, drei verschiedene reelle Wurzeln, eine kleiner als u, eine zwischen u und u' und die dritte grösser als u'.

Ist $m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}=0$, nicht aber $m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}$, so hat die Gleichung eine reelle Wurzel kleiner als u, die zweite u'; so dass also auch die dritte reell ist.

Ist $m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}=0$, nicht aber $m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}$; so ist u eine Wurzel der Gleichung (8), und da überdies eine reelle Wurzel grösser als u' ist; so muss auch die dritte reell sein.

Dasselbe gilt auch von dem Fall, wenn beide Grössen $m\sqrt{M-u}\mp m'\sqrt{M'-u}=0$ und $m\sqrt{u'-M}\pm m'\sqrt{u'-M'}=0$ sind, da beide u und u' Wurzeln der Gleichung (8) sind, mithin auch die dritte Wurzel reell wird.

Sind zwei Wurzeln der Gleichung (8) einander gleich, welches wie eben gezeigt ist, nur Statt finden kann, wenn die eine Wurzel derselben zugleich eine Wurzel der Gleichung $(x-M)(x-M')-m''.m''=0$ ist, vorausgesetzt, dass m'' nicht verschwindet, so sind jene beide Wurzeln dieser Wurzel gleich. Denn es sei dieselbe u, so hat man, da

$$(x-M)(x-M')-m''.m''=(x-u)(x-u')$$

ist, und die Gleichung (8) durch u theilbar sein muss: $(x-u)(x-u')(x-M'')-(mm+m'm')(x-u)=0$. Die beiden übrigen Wurzeln der Gleichung (8) sind demnach die Wurzeln der Gleichung:

$$(x-u')(x-M'')-mm-m'm'=0,$$

die, wenn nicht $m=m'=0$, immer verschieden sind. Es muss also, wenn in diesem Falle die Gleichung (8) zwei gleiche Wurzeln hat, eine der u gleich sein. Ist $m=m'=0$, so sind u' und M'' die beiden übrigen; da u und u' aber unter den angenommenen Bedingungen immer verschieden sind, so muss, wenn die Gleichung (8) zwei gleiche Wurzeln hat, M'' mit u oder u' gleiche Grösse haben. Die beiden gleichen Wurzeln der Gleichung (8) sind demnach immer einer Wurzel der Gleichung $(x-M)(x-M')-m''.m''=0$, oder der beiden analogen, durch Vertauschung der Coordinatenaxen entstandenen Gleichungen, in denen m'' nicht verschwindet, gleich: wie zu Anfange des Satzes behauptet wurde.

Alle drei Wurzeln der Gleichung (8) können nur gleich sein, wenn $m=m'=m''=0$ sind; da, wie schon gezeigt ist, wenigstens eine dieser Wurzeln von den beiden übrigen verschieden ist, wenn nicht alle diese Grössen verschwinden.

Je drei zusammengehörige Hauptmomente in Beziehung auf drei auf einander senkrechte freie permanente

Axen, die immer, wenn eine vorhanden ist, zugleich Statt finden, haben also in jedem Körper drei bestimmte reelle Werthe. Es muss noch gezeigt werden, wie die Richtung einer jeden derselben bestimmt werden kann. Die Richtung der Axe der x' wird durch die Grössen α, α', α'' bestimmt, die, wie nach der Theorie der rechtwinklichten Coordinaten aus den Gleichungen (3)* erhellt, die Cosinusse der Winkel derselben mit den Axen der x, y, z bezeichnen. Eben so bezeichnen β, β', β'' die Cosinusse der Winkel der Axe der y' und γ, γ', γ'' die Cosinusse der Winkel der Axe der z' mit denselben Axen.

Die Grössen α, α', α'' findet man unmittelbar aus den Gleichungen (6) mit Zuziehung der Gleichung $\alpha\alpha + \alpha'\alpha' + \alpha''\alpha'' = 1$. Es könnte scheinen als wären die drei Grössen durch vier Gleichungen überbestimmt; allein die Grösse N ist mittelst der cubischen Gleichung so bestimmt worden, dass eine der drei Gleichungen in den beiden andern enthalten ist. Die vier Gleichungen gelten demnach nicht mehr als drei von einander unabhängige

Alle aus den Gleichungen (6) zur Bestimmung von α, α', α'' abgeleitete in Beziehung auf diese Grössen lineäre Gleichungen, lassen sich unter folgende Form darstellen:

$$\begin{aligned} &\alpha \left\{ \mu(M-N) + \mu' m'' + \mu'' m' \right\} + \\ &\alpha' \left\{ \mu m'' + \mu'(M'-N) + \mu'' m \right\} + \\ &\alpha'' \left\{ \mu m' + \mu' m + \mu''(M''-N) \right\} = 0, \end{aligned} \tag{9}$$

in der μ, μ', μ'' willkürliche Grössen bezeichnen. Sie entsteht, indem man die erste der Gleichungen (6) mit μ, die zweite mit μ', und die dritte mit μ'' multiplicirt, und die Producte addirt.

Diese Gleichung bestimmt die Relation zwischen α und α', wenn man die Grössen μ, μ', μ'' so bestimmt, dass der Coefficient von α'' verschwindet. Die allgemeinsten Formen von μ, μ', μ'', die dieser Bedingung genügen, sind: $\mu = \nu m - \nu'(M''-N)$; $\mu' = \nu''(M''-N) - \nu m'$; $\mu'' = \nu' m' - \nu'' m$, wo ν, ν', ν'' beliebige Grössen bezeichnen. Die daraus folgende allgemeinste Form der Relation zwischen α und α' ist:

$$\begin{aligned} &\alpha \left\{ \nu(m(M-N) - m'm'') - \nu'((M-N)(M''-N) - m'm') \right. \\ &\qquad \left. + \nu''(m''(M''-N) - mm') \right\} = \\ &\alpha' \left\{ \nu(m'(M'-N) mm'') + \nu'(m''(M''-N) - mm') \right. \\ &\qquad \left. - \nu''((M'-N)(M''-N) - mm) \right\}. \end{aligned} \tag{10}$$

Die allgemeinsten Formen der Grössen μ, μ', μ'', für die der Coefficient von α' in der Gleichung (9) verschwindet, sind:

$$\begin{aligned} \mu &= \nu_1(M'-N) - \nu_1' m; \\ \mu' &= \nu_1'' m - \nu_1 m''; \\ \mu'' &= \nu_1' m'' - \nu_1''(M'-N), \end{aligned}$$

und die daraus folgende allgemeinste Relation zwischen α und α'':

$$\begin{aligned} &\alpha \left\{ -\nu_1((M-N)(M'-N) - m''m') + \nu_1'(m(M-N) - m'm'') + \right. \\ &\qquad \left. \nu_1''(m'(M'-N) - mm') \right. = \\ &\alpha'' \left\{ \nu_1(m'(M'-N) - mm'') + \nu_1'(m''(M''-N) - mm') - \right. \\ &\qquad \left. \nu_1''((M'-N)(M''-N) - mm). \right. \end{aligned} \tag{11}$$

Endlich sind die allgemeinsten Formen derselben Grössen, für die der Coefficient für α verschwindet: $\mu = \nu_2 m'' - \nu_2' m'$, $\mu' = \nu_2'' m' - \nu_2(M-N)$; $\mu'' = \nu_2'(M-N) - \nu_2'' m''$; und die daraus folgende allgemeinste Relation zwischen α' und α'':

$$\begin{aligned} &\alpha' \left\{ -\nu_2((M-N)(M'-N) - m''m'') + \nu_2'(m(M-N) - m'm'') + \right. \\ &\qquad \left. \nu_2''(m'(M'-N) - mm'') \right. = \\ &\alpha'' \left\{ \nu_2(m(M-N) - m'm'') - \nu_2'((M''-N)(M-N) - m'm') + \right. \\ &\qquad \left. \nu_2''(m''(M''-N) - mm'). \right. \end{aligned} \tag{12}$$

Es ist leicht ersichtlich, aus den Gleichungen (10), (11), (12), dass die Verhältnisse der Grössen α, α', α'', und mithin diese Grössen selbst, sich nicht durch die drei Gleichungen (6) bestimmen lassen, wenn alle folgende 6 Grössen verschwinden:

$$\begin{aligned} P &= (M'-N)(M''-N) - mm, \\ P' &= (M''-N)(M-N) - m'm', \\ P'' &= (M-N)(M'-N) - m''m'', \\ p &= m(M-N) - m'm'', \\ p' &= m'(M'-N) - m''m, \\ p'' &= m''(M''-N) - mm'. \end{aligned} \tag{13}$$

Umgekehrt sind die Grössen α, α', α'' völlig bestimmt, wenn diese 6 Grössen nicht alle verschwinden; denn setzt man in die Gleichungen (10), (11), (12), $\nu = \nu_1 = \nu_2$; $\nu' = \nu_1' = \nu_2'$; $\nu'' = \nu_1'' = \nu_2''$, so findet man:

$$\begin{aligned} A\alpha &= \nu p' + \nu' p'' - \nu'' P, \\ A\alpha' &= \nu p - \nu' P' + \nu'' p'', \\ A\alpha'' &= \nu P'' + \nu' p + \nu'' p', \\ A &= \sqrt{(A\alpha)^2 + (A\alpha')^2 + (A\alpha'')^2}, \end{aligned} \tag{14}$$

woraus dieses sogleich ersichtlich ist. Die beiden Werthe von A beziehen sich auf die beiden einander gegenüberstehenden Richtungen jeder Axe. Die Axe der x' hat in diesem Falle also nur eine Richtung. Ganz dasselbe gilt von der Axe der y', die man erhält, wenn man in die Gleichungen (13) N' statt N; und von der Axe der z', deren Richtung durch die Wurzel N'' bestimmt wird.

Der Fall, wenn die 6 Grössen (13) in Beziehung auf eine der Grössen N, N', N'' verschwinden, erfordert eine besondere Erklärung, da die Lagen der Axen nicht durch die Gleichungen (6) in diesem Falle bestimmt werden können.

Zuvörderst bemerke ich, dass wenn in Beziehung auf die Wurzel N die drei Grössen P, P', P'' verschwin-

den, zugleich die übrigen drei $p, p', p'' = 0$ werden. Denn es sei 1) keine der Grössen m, m', m'' verschwindend. Substituirt man $P'' = 0$ in die Gleichung (8), so findet man:

$$-m^2(N-M) - m'^2(N-M') - 2mm'm'' = 0,$$

und wenn man diese mit $N-M$ multiplicirt, und statt $(N-M)(N-M')$ den Werth m''^2 substituirt:

$$-m^2(N-M)^2 - m'^2 m''^2 - 2mm'm''(N-M) =$$
$$-\{m(N-M) + m'm''\}^2 = -p^2 = 0.$$

Ebenso wenn man mit $N-M'$ multiplicirt:

$$-m^2 m''^2 - m'^2(N-M')^2 - 2mm'm''(N-M') =$$
$$-\{m'(N-M') + m''m\}^2 = -p'^2 = 0.$$

Auf gleiche Weise erhält man durch Substitution der Gleichung $P' = 0$, $p'' = 0$, und $p = 0$; und durch Substitution der Gleichung $P = 0$, $p' = 0$, $p'' = 0$.

Sei 2) eine der Grössen m, m', m'' verschwindend, z. B. $m = 0$. Es ist in diesen Falle, wenn $P = 0$, entweder $N = M'$, und also auch da $P'' = 0$, $m'' = 0$: oder $N = M''$, und da $P' = 0$, auch $m' = 0$. Da also immer unter den gegebenen Bedingungen zwei dieser Grössen gleichzeitig verschwinden, seien diese $m = m' = 0$ und m'' nicht verschwindend; so ist $N = M''$, wodurch alle drei Grössen p, p', p'' verschwinden.

Da 3) wenn $m = m' = m'' = 0$, diese drei Grössen $p = p' = p'' = 0$ werden, so sieht man, dass diese drei Bedingungen immer mit denen $P = P' = P'' = 0$ zugleich Statt finden.

Wenn alle diese Grössen verschwinden, und die drei Grössen $\alpha, \alpha', \alpha''$ in Beziehung auf die Wurzeln N unbestimmt lassen; so ist eine der beiden übrigen Wurzeln N oder N'', oder beide, der Wurzel N gleich. Denn dieses findet in dem Falle Statt, wenn zugleich das Differential der Gleichung (8):

$$(N-M)(N-M'') + (N-M'')(N-M) +$$
$$(N-M)(N-M') - m^2 - m'^2 - m''^2 = 0,$$

oder $P + P' + P'' = 0$ ist.

Und umgekehrt, wenn zwei Wurzeln der Gleichung (8) sich gleich sind, so sind in Beziehung auf dieselben $\alpha, \alpha', \alpha''$ unbestimmt, oder $P = P' = P'' = 0$. Denn 1) verschwindet keine der Grössen m, m', m'', so müssen, wie schon erwiesen ist, diese beiden Wurzeln einer Wurzel jeder der Gleichungen $P = 0$, $P' = 0$, $P'' = 0$ gleich sein. Sei 2) eine dieser Grössen $m = 0$, so wird, da die Gleichung (8) und $P' = 0$ diese Wurzel gemeinschaftlich haben, $m'm'(N-M') = 0$ sein, da N aber nicht $= M'$ ist, weil für diesen Werth $P'' = -m''m''$ wird; so muss zugleich $m' = 0$ sein, wodurch sich die Gleichung (8) in folgende verwandelt:

$$(x-u)(x-u')(x-M'') = 0.$$

Weil u und u', wenn m'' nicht verschwindet, immer verschieden sind, so muss M'' eine der beiden gleichen Wurzeln sein, wodurch $P = P' = 0$ wird. Sind 3) alle drei Grössen $m = m' = m'' = 0$ und zwei der Wurzeln M, M', M'' sich gleich, so verschwinden ebenfalls die Grössen P, P', P''. Also ist es allgemein erwiesen, dass $P = P' = P'' = 0$ ist, wenn $N = N'$, oder $N = N''$.

Da, wenn zwei der Wurzeln der Gleichung (8) sich gleich sind, die Lagen der zwei Axen unbestimmt bleiben, so könnten Zweifel entstehen, ob in diesem Falle die dritte Axe, die sich auf die dritte Wurzel bezieht, wirklich eine freie permanente Axe sei. Um dieses zu erweisen, bemerke ich, dass, wenn man die sechs Grössen M, M', M'', m, m', m'' auf ein anderes Coordinatensystem bezieht, die Gleichung (8) dieselben Coefficienten, und also auch dieselben Wurzeln erhält. Man verificirt dieses am leichtesten, indem man zuerst die eine Axe beibehält; ist es nämlich für die Aenderung von zwei Axen erwiesen, so folgt die Richtigkeit von selbst für jede beliebige Lage der drei Axen; da man durch successive Drehung des Axensystems um die drei Axen es in jede beliebige Lage bringen kann. Nicht so einleuchtend ist es, dass man für die Richtung dieser Axe dieselbe erhält, wenn man sie in Beziehung auf zwei verschiedene Coordinatensysteme bestimmt. Indessen bemerke ich, dass diese Axe zugleich diejenige ist, in Beziehung auf welche das Integral $\int x'x'\,dm$ ein Maximum oder Minimum wird. Differentiirt man nämlich diese Grösse (3)* in Beziehung auf $\alpha, \alpha', \alpha''$; so erhält man, wenn man das Differential $= 0$ setzt:

$$0 = \int(\alpha x + \alpha' y + \alpha'' z)(x\,d\alpha + y\,d\alpha' + z\,d\alpha'')\,dm$$
$$0 = (\alpha M + \alpha' m'' + \alpha'' m')d\alpha + (\alpha m'' + \alpha' M' + \alpha'' m)d\alpha'$$
$$+ (\alpha m' + \alpha' m + \alpha'' M'')\,d\alpha''.$$

Da zugleich $\alpha\,d\alpha + \alpha'\,d\alpha' + \alpha''\,d\alpha'' = 0$ ist, so müssen die drei Coefficienten von $d\alpha, d\alpha', d\alpha''$, den dreien Grössen $\alpha, \alpha', \alpha''$, proportionirt sein, welches mit den Gleichungen (6) übereinstimmt. Die Lage der Axe der x' für die das Integral $\int x'\,x'\,dm$ ein Grösstes oder Kleinstes ist, ist demnach in beiden Fällen, wenn man sie auf zwei verschiedene Coordinatensysteme bezieht, eine bestimmte, und muss daher dieselbe sein.

Nimmt man nun diese Axe, die der Wurzel der Gleichung (8) entspricht, welche keiner der beiden andern Wurzeln gleich ist, und die daher völlig bestimmt

ist, als Axe der x an, und bestimmt in dieser Voraussetzung die 6 Grössen M, M', M'', m, m', m'', so findet man aus der cubischen Gleichung (8) wieder zwei gleiche Wurzeln und die dritte von ihnen verschiedene, die N sei. Die Richtung der Axe der x' wird aus den angeführten Gründen mit der Axe der x zusammenfallen und also $\alpha = 1$, $\alpha' = 0$, $\alpha'' = 0$ sein; welches, wie aus (14) erhellet, nur dann Statt findet, wenn alle 6 Grössen (13) bis auf P verschwinden. In diesem Falle wird $m' m'' P = 0$, folglich muss m' oder m'' verschwinden. Sei $m' = 0$, so muss, weil $P' = 0$ ist, $N = M$ oder $N = M''$ sein; im ersten Falle ist, da $P'' = 0$, auch $m'' = 0$; im zweiten würde, da $p = 0$, $m = 0$, welches absurd ist, da P nicht verschwindet, oder $N = M$ und also auch $m'' = 0$. Sei $m'' = 0$, so muss, da $P'' = 0$ ist, $N = M$, oder $N = M'$ sein; im ersten Falle ist, da $P' = 0$, $m' = 0$; im zweiten Falle, da $p = 0$, entweder $m = 0$, welches absurd ist, da P nicht verschwindet; oder $N = M$, und also auch, da $P' = 0$, $m' = 0$. In beiden Fällen ist demnach $m' = m'' = 0$, und $N = M$, oder die Axe der x ist eine freie permanente Axe.

Die Gleichung (8) wird in diesem Falle

$$\{(x - M')(x - M'') - mm\}(x - M) = 0.$$

Da die Wurzel M von den beiden übrigen verschieden ist, so müssen die beiden gleichen Wurzeln die Wurzeln der Gleichung $(x - M')(x - M'') - mm = 0$ sein. Diese sind aber immer verschieden wenn m nicht verschwindet. Daher ist zugleich $m = 0$ in jeder Lage der Coordinatenaxen y und z, und demnach jede in der auf der Axe der x senkrechten Ebene liegende Axe eine permanente freie Axe.

Sind alle drei Wurzeln sich gleich, in welchem Falle $m = m' = m'' = 0$, und $M = M' = M''$ ist; so ist, wie man leicht aus den Gleichungen (4)* und (5) ersieht, jede beliebige Axe des Körpers eine freie permanente Axe.

NOTIS.

12. Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoiden gezählten Echino-Encrinen; von Dr. Alex. VOLBORTH. (Lu le 5 Avril 1844).

(Mit einer Tafel.)

In meiner Abhandlung über die Echino-Encrinen (1) stellte ich die Vermuthung auf dass die, im Umkreise der Mundöffnung befindlichen, 5 Vertiefungen, wohl Articulationsflächen vorhanden gewesener weicher Tentakel seyn möchten.

Bei der grossen Zartheit dieser Theile war es aber kaum zu erwarten, dass dieselben sich jemals wirklich nachweisen lassen sollten; um so grösser war daher meine Ueberraschung als, bei genauer Sichtung einiger vergangenen Herbst in Pawlowsk gesammelten Versteinerungen, mir ein Exemplar mit wohl erhaltenen deutlich gegliederten Armen aufstiess.

Auf beifolgender Tafel habe ich den ganzen Kelch mit den Armen in natürlicher Grösse und daneben vergrössert, abbilden lassen. Fig. 2 und 1. Schon mit blossen Augen sieht man die Grenzen der einzelnen, fast eine halbe Linie hohen, hornartigen Glieder.

Mit der Loupe betrachtet erscheint jedes einzelne Glied, an der etwas eingekerbten Dorsalfläche, durch eine in senkrechter Richtung vorlaufende Sutur, in zwei seitliche Hälften getheilt. Fig. 10. Diese scheinbar einem und demselben Gliede gehörigen Hälften sind aber etwas gegeneinander, in perpendiculärer Richtung, verschoben, so dass die horizontale Fläche der einen Hälfte über die der anderen herüberragt. Die Glieder bilden hier auch, wie bei den fossilen Gattungen *Encrinus*, *Platycrinus*, *Actinocrinus* und *Dimerocrinus*, nebeneinander liegende alternirende Reihen, welche in der Mitte zickzackförmig ineinander greifen. Die zickzackförmige Nath ist indessen nur an den untersten, dem Munde zunächst liegenden Gliedern, deutlich zu sehen, weiterhin nimmt sie eine immer gestrecktere, zuletzt gerade Richtung an und sendet dann horizontale, aber freilich immer alternirende, Zweige nach beiden Seiten hin.

J. Müller (2) erklärt diese alternirende Zweizeiligkeit, Distichie der Armglieder, sehr sinnreich aus zunehmender Verkürzung von ursprünglich keilförmigen Gliedern, die aber die entgegengesetzte Seite nicht mehr erreichen, so dass hier Glieder auf einander zu ruhen kommen, die um ein ganzes Glied getrennt sein sollten. Er verweisst dabei auf die Comatulen, bei denen die Glieder oft an einer Seite niedriger sind als an der andern, so dass die Glieder abwechselnd keilförmig auf einander liegen.

Die Rückenfläche der Arme der Echino-Encrinen zeichnet sich noch durch besondere Fortsätze aus, wovon jede Gliedhälfte, an ihrer aboralen Seite, einen aufzuweisen hat. Fig. 1, *a*. Denkt man sich daher die beiden Hälften der Glieder durch elastische Interartikularsubstanz verbunden und Muskelfibern zwischen den ge-

(1) Bull. scient. publié par l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg T. X. pag. 293.

(2) Ueber den Bau des *Pentacrinus Caput medusae* von Joh. Müller Berlin 1843.

genüber liegenden Rückenfortsätzen, so wäre dadurch die Möglichkeit der seitlichen Oeffnung der Ventralen Hohlkehle der Arme gegeben; ein Verhalten, was freilich bis jetzt den Echino-Encrinen ganz eigenthümlich wäre, da bei allen übrigen lebenden und fossilen Crinoiden nur eine Beugung und Streckung der Arme durch Muskeln angenommen wird.

Die ventrale Hohlkehle der Arme ist zu beiden Seiten mit alternirenden, krausenartig an einander gelegten Tentakeln besetzt, wovon 2 bis 3 auf jede Gliedhälfte kommen. Fig. 9, *a*. *Pinnulae* sind nicht zu bemerken und eben so wenig eine Bifurcation der Arme.

Was nun die Zahl der Arme anlangt, so scheint der *E. E. granatum* deren 6 zu haben, wie aus Fig. 1 ersichtlich. Damit stimmen aber die 5 Tentakelrinnen nicht überein, welche sowohl der *E. E. granatum* als auch der *Angulosus*, auf ihrer kleinen ventralen Scheibe, deutlich zeigen. Fig. 3 und 4. Um diese Schwierigkeit zu heben, lassen sich zwei Fälle denken: entweder der sechste Arm ist nur ein Bruchstück der 5 ursprünglichen Arme, oder es sind 10 Arme gewesen, wovon 4 verloren gegangen sind; gleichviel ob diese Arme unmittelbar paarweise auf den 5 Vertiefungen der Scheitelasseln gesessen oder von 5 gegliederten Armstämmen gestützt wurden. Da indessen von den Gliedern der Armstämme, die doch grösser sein mussten als die Armglieder, nichts zu bemerken ist und 10 Arme kaum auf der kleinen Scheibe Platz finden würden, so glaube ich berechtigt zu sein den ersten Fall, als den richtigen, anzunehmen.

Wie verhalten sich aber die Arme der übrigen Arten dieser Gattung? Der *E. E. angulosus* unterscheidet sich vom *Granatum* nur durch die geringere Zahl von Poren-Rauten; sein Scheitel ist durchaus identisch mit dem des *granatum*, er zeigt dieselben 5 Tentakelrinnen und muss daher auch eine gleiche Anzahl Arme gehabt haben.

Bei *E. E. striatus* verhält es sich aber ganz anders. Schon lange war es mir aufgefallen, dass diese Art fast niemals mit gut erhaltenem Scheitel vorkommt; was wohl daher rühren möchte, dass die Scheitelasseln hier fast um das Doppelte länger und im Verhältniss schmäler sind, wodurch der rüsselartig zugespitzte Scheitel viel zarter und zerbrechlicher wird. Die wenigen, in dieser Hinsicht besser erhaltenen Individuen lassen aber nur die ziemlich grosse centrale Mundöffnung, nichts von den 5 Tentakelrinnen oder Vertiefungen bemerken, welche die beiden anderen Arten charakterisiren.

Hier half mir eine Sammlung ausgeschossener, zum Wegwerfen bestimmter Bruchstücke. Ich war so glücklich darunter ein paar Scheitelstücke, mit noch daran festsitzenden Armgliedern, aus dem umgebenden Gestein zu fördern, welche den Beweis liefern, dass der *E. E. striatus*, unter allen Crinoiden, die geringste Zahl Arme hatte; nämlich nur zwei.

Fig. 6 ist ein solches Scheitelstück mit einigen daran festsitzenden Armgliedern abgebildet. Jeder Arm stützt sich auf ein *radiale axillare* und zugleich etwas auf die beiden angrenzenden *interaxillaria*. Der Raum ist zugleich ringsum so geschlossen, dass durchaus für einen dritten Arm kein Platz da wäre. Die Armglieder, Fig. 8, 9, 10, sind von Hause aus halbirt alternirend, zeigen deutlich die Zickzacksutur, sind überhaupt um vieles grösser als die früher beschriebenen und unterscheiden sich auch von jenen durch ihre mehr knochige Struktur. Von Armstämmen ist hier auch nichts zu bemerken; eben so wenig finden sich Andeutungen von *pinnulae* oder von *bifurcation*. Die krausenartig zusammengelegten Tentakel der ventralen Seite sind aber schon mit blossem Auge sichtbar. Fig. 8.

Nachdem nun Arme an der ganzen Gattung nachgewiesen worden sind, müssen auch alle Echino-Encrinen in Zukunft die Abtheilung der armlosen Crinoiden verlassen und einen eigenen Platz unter den *Tesselata* der gestielten mit Armen versehenen Crinoiden einnehmen. Die Charakteristik der Gattung würde jetzt folgendermassen zu modificiren sein:

Alle Echino-Encrinen haben getrennte, ziemlich weit auseinander liegende Mund- und Afteröffnung.

Abgesehen von der charakteristischen Streifung der Oberfläche, zeichnet sich ihr Kelch durch besondere, an bestimmte Gegenden gebundene Poren-Rauten aus. Diese Poren-Rauten fehlen keinem Individuum; sie sind wesentliche Bestandtheile ihrer Organisation und wenigstens drei an der Zahl. Die einzelnen Poren münden sich in gerade, tief ins Innere dringende Kanäle.

Vier *basalia* nehmen den runden Stiel, zwischen sich, in eine viereckige Oeffnung auf. An dieselben schliessen sich alternirend zwei Kreise von Parabasen an (3) zwischen denen die runde, verhältnissmässig ziemlich grosse, Afteröffnung, befindlich ist. Jeder Parabasen-Kreis besteht aus 5 Asseln. Der Kelch wird endlich geschlossen durch 5 kleinere mit den Parabasen wieder alternirende Scheitelasseln (*radialia axillaria*), auf deren, zu einer kleinen Scheibe verbundenen, Ventral-Theilen,

(3) Nimmt man mit Philipps (*Geol. of Yorkshire*) beim *Poteriocrinus* 2 Parabasenkreise an, so müssten die Echino Encrinen zwischendem gestielten *Poteriocrinus* und dem ungestielten *Marsupites* ihren Platz finden, welches letztere Crinoid auch 2 Parabasenkreise hat.

die freien Arme die centrale Mundöffnung umgeben. Die Armglieder sind halbirt alternirend, zweizeilig, auf ihrer ventralen Hohlkehle mit Tentakeln besetzt und zeigen weder *Pinnulae* noch *Bifurcation*.

Was nun die Arten dieser Gattung betrifft, so erhält ihre Characterisirung in der verschiedenen Zahl der Arme einen wichtigen Beitrag. Denn wenn auch die Arme sich nur höchst selten finden werden, so giebt doch die Beschaffenheit der Scheitelasseln und das Fehlen oder Vorhandensein der 5 Tentakelrinnen einen wichtigen Anhaltspunkt zur Unterscheidung des *E. E. striatus* von den übrigen Arten. Der erstere zeichnet sich überdem durch ein besonders starkes Hervordrängen der Aftergegend über die Kelchperipherie aus, wie es auf Fig. 5, *a* zu ersehen ist. Die 5 Asseln des ersten Parabasen-Kreises reichen daher auch nicht hin um den hiedurch so sehr vergrösserten Raum zu schliessen und eine der Basal-Asseln verlängert sich bedeutend nach oben hin, um diese Schliessung zu vermitteln. Aus diesem Grunde bilden auch die *basalia* des *E. E. striatus* kein Pentagon, wie bei den übrigen Arten, sondern die Figur nähert sich mehr einem Hexagon, wie beim *Hemicosmites*. Es finden sich nicht selten Individuen dieser Art, an denen die Zerklüftung der Asseln sehr deutlich zu sehen ist, weil ihnen die verworrene Streifung fehlt; das ist aber keinesweges eine Folge des Rollens im Wasser, indem sonst die Centra der Asseln, welche am meisten vorspringen, und die Ecken bilden, auch am meisten gelitten haben müssten; was aber durchaus nicht der Fall ist.

Während die übrigen Arten immer die den Silurischen Versteinerungen eigenthümliche graue Farbe zeigen, findet sich der *E. E. striatus* immer von gelbröthlicher Farbe. Vielleicht gehört er daher schon Devonischen Schichten an, welche ich um so mehr in der Nähe von Pawlowsk, anzunehmen mich berechtigt glaube, als ich auch einzelne, dieses System charakterisirende Fischschuppen aus derselben Gegend besitze.

Den von mir früher (4) von der Zahl der zur After-Bildung concurrirenden Parabasen hergenommenen Unterschied gebe ich jetzt um so williger auf, da meine um das dreifache vergrösserte Sammlung einige Widersprüche darin zeigt. Von *E. E. striatus* kann ich zwar bestätigen, dass zur Bildung des Afters immer nur 3 Parabasen (2 untere und eine obere) beitragen; bei den übrigen Arten finden sich aber Abweichungen von der angegebenen Norm. Vom *E. E. angulosus* namentlich sind 75 p. Ct. normal, die übrigen 25 p. Ct. abnorm gebildet.

(4) Bull sc. loc. cit. pag. 299.

Die Entdeckung der Arme ist aber nicht nur für die Echino-Encrinen, sondern auch für alle übrigen armlosen Crinoiden von höchster Wichtigkeit. An allen in den Petersburger Hügeln vorkommenden Gliedern dieser Abtheilung lassen sich Articulationsflächen für Arme und Tentakelrinnen am Scheitel nachweisen, aus denen man nicht allein mit Bestimmtheit auf die Anwesenheit, sondern sogar auf die Zahl der jeder Gattung zukommenden Arme, schliessen kann. Unter allen zeichnet sich in dieser Hinsicht *Sphaeronites pomum* aus, von dem wir jetzt eine so schöne Abbildung Sr. Kaiserl. Hoheit dem Herzoge von Leuchtenberg verdanken (5). Die sich über ein Drittheil der Kugel erstreckenden und am Munde zusammenkommenden 5 Rinnen sind die Tentakelrinnen und die warzenartigen starken Erhöhungen, von denen sie ausgehen, sind die Ansatzpunkte der Arme gewesen; deren Zahl also, bei dieser Gattung, mehr als dreissig betragen hat.

(5) Beschreibung einiger neuen Thierreste der Urwelt von Zarskoe-Selo, von Maximilian, Herzog von Leuchtenberg, St. Petersburg 1843. Tab. II. Fig. 19.

Erklärung der Tafel.

Figur 1. Kelch von *Echino-Encrinus granatum* mit den Armen, vergrössert.
a) Spitzige Fortsätze an der Rückenfläche der Arme.

« 2. Derselbe in natürlicher Grösse.

« 3. Ventrale Scheibe des *Echino-Encrinus angulosus* mit den 5 Vertiefungen zum Ansatze der Arme und den 5 kurzen, mit der centralen Mundöffnung communicirenden Tentakelrinnen, vergrössert.

« 4. Dieselbe in natürlicher Grösse.

« 5. Kelch vom *Echino-Encrinus striatus*, vergrössert. Am Scheitel sieht man die ersten Glieder der Arme; zugleich erkennt man das Fehlen der Streifung auf einigen Asseln und das starke Hervordrängen der Afteröffnung *a*.

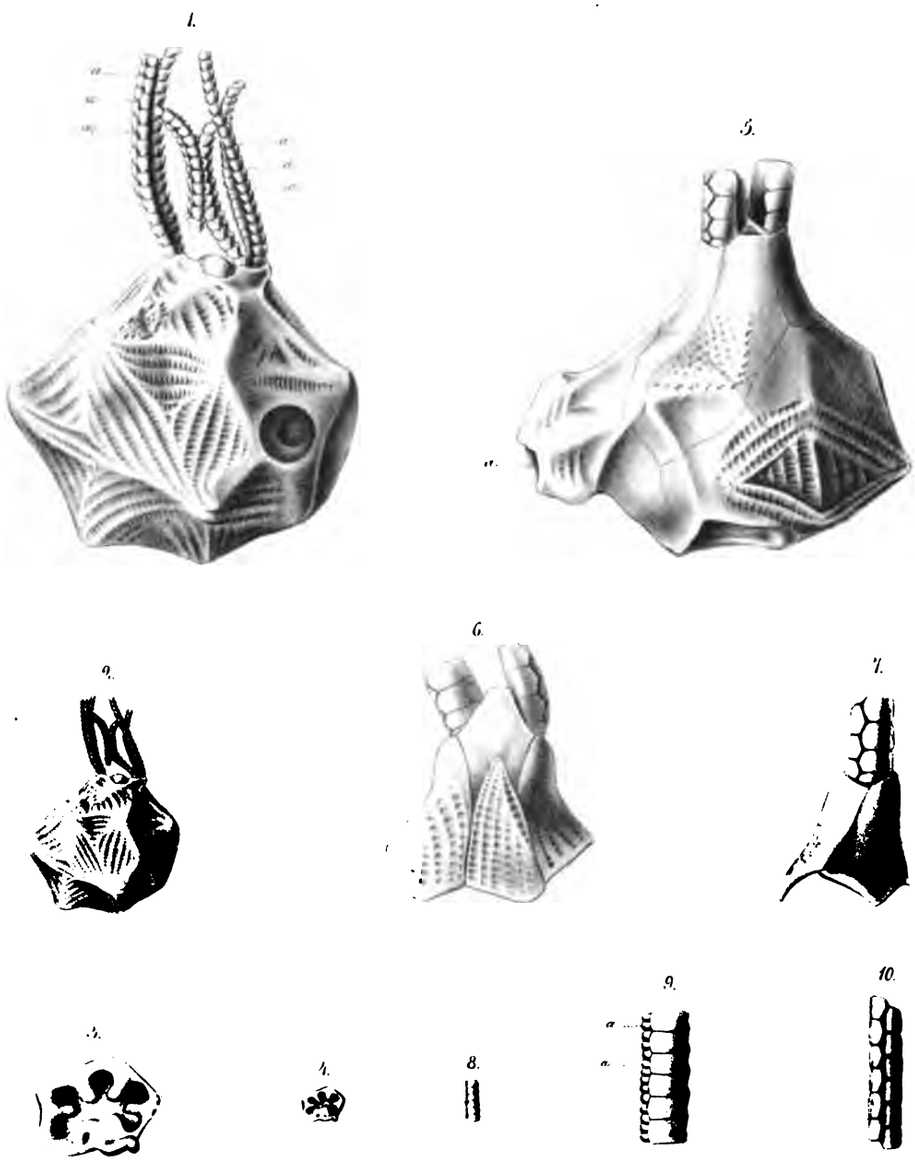
« 6. u. 7. Scheitelstück desselben, vergrössert und von andern Seiten gesehen.

« 8. Armstück desselben in natürlicher Grösse.

« 9. Dasselbe vergrössert um die Tentakel (*a*) der ventralen Hohlkehle zu zeigen.

« 10 Dasselbe von der Rückenfläche aus gesehen mit der Zickzacksutur.

Emis le 1 mai 1844.



H. Pape n. d. Natur gez.

№ 53. **BULLETIN** Tome III. № 7.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 13. *Détermination des espèces des Coléoptères recueillies en Songarie par M. Schrenk.* GEBLER. 14. *Diagnoses des Composées nouvelles recueillies en Songarie par M. Schrenk.* FISCHER et METTER. BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

13. Charakteristik der von Hn. Dr. Schrenk in den Jahren 1842 und 1843 in den Steppen der Dsungarei gefundenen neuen Coleopteren-Arten; von Dr. GEBLER. (Lu le 19 avril 1844.)

1) *Cicindela Kirilowii Fisch.*

Fischer de Waldheim in litt. C. descendens, ejusdem Catalogus Coleopterorum Karelini, pag. 3.

Sub-cylindrica, supra virescenti-aenea, sub-obscura, thorace obsolete impresso, elytris puncto humerali, altero ante medium, fascia oblique descendente, sinuata medii lunulaque apicis subangulata angustis, albis, pedibus viridi-aeneis.

Long. 4½ — 5 lin., latit. 1¾ lin.

Subtus pectore cupreo-aeneo, abdomine coeruleo-aeneo. Statura C. gracilis; valde affinis C. descendenti Fisch. Bulletin de Moscou VIII, pag. 160; at hinc color smaragdinus, thorax profundius impressus, elytrorum profundius punctatorum fasciae minus angulatae, tibiae et tarsi rufo-picei.

Manibus beati Kirilowii, botanici indefessi (socii D. Karelini in itinere Dsungarico) dedicata.

Lecta a Dis. Karelin, Kirilow et Schrenk ad lacum Balchasch.

2) *Cymindis rufescens.*

Oblonga, rufo-picea, nitida, pilosa, thorace angusto, cordato, ad latera punctato, margine vix reflexo; elytris punctulato-striatis, interstitiis subtilissime et parce punctulatis.

Long. 4½ lin.; lat. 1½ lin.

Statura C. miliaris; colore, nitore, puncturaque distincta.

Unicum specimen in desertis ad lac. Balchasch lectum, cui elytra medio late longitudinaliter impressa; forsan casu?

3) *Cymindis ruficollis.*

Fusca, obscura, griseo-pubescens, subtiliter et confertim punctulata, antennis, pectore thoraceque ferrugineis, hoc lateribus depresso, postice angustato, denticulo obsoleto, angulis omnibus obtusis; elytris depressis, postice latioribus, subtus pedibusque testaceis.

Long. 3¾ lin.; lat. 1½ lin.

Thorax C. miliaris, at lateribus ante apicem magis dilatatus; ceterum similis C. melanocephalae et C. rufipedi.

Specimen captum ad fl. Tschui (in monticulis Chan-tau.

4) *Cymindis (Glycta Chaud.?) tricolor.*

Nitida, capite, abdomine femoribusque atris, antennis, collo, thorace, tibiis tarsisque rufis, elytris linearibus, apice truncatis, antice rufis, postice laete cyaneis

Long. 2¼ lin.; lat. 1 lin.

Statura C. Andreae et C. vittatae Zubk. Supra pilis fulvis adspersa. Thorax cordatus, angulis posticis prominulis, acutis, supra subtilissime punctulatus. Elytra oblongo-quadrata, ante apicem sub-dilatata, striata, interstitiis punctulatis.

Ad littora lac. Balchasch duo specimina lecta.

5) *Sphodrus Schrenkii.*

Niger, thorace transverso, sub-cordato, transversim-ruguloso, lateribus apicem versus parum reflexo, angulis basalibus acutis, elytris oblongis, supra punctato-striatis, punctis profundioribus, confertis, interstitiis planis, late transversim rugulosis.

Long. 11 — 12 lin.; lat. 4 — 4½ lin.

Affinis S. laticolli. distinctus vero thoracis margine antice minus reflexo, elytris angustioribus, striis evidentius punctatis, interstitiis magis inaequalibus. A S. Goliatho differt magnitudine, thorace breviore, angulis posticis acutis, elytris rugulosis.

In districto kirgisico Karkaruli rarus.

6) *Ampedus suturalis.*

Elongatus, rufus, capite, antennis, scutello, elytrorum sutura, subtus thoracis medio, pectore pedibusque nigris, tarsis piceis; capite subimpresso, thorace punctulato, elytris punctato-striatis.

Long. 4 lin.; lat. 1¼ lin.

Statura fere A. tristis. Affinis forsan A. coccineo Fischeri (Catalogus insectorum pag. 8), mihi inviso. Antennae compressae, extrorsum crassiores, articulis brevioribus, obconicis, ultimo ovato.

Dua specimina ibidem capta.

7) *Malachius fulvicollis.*

Viridi-aeneus, antennis serratis, extrorsum sub-crassioribus, articulis 6 baseos, thorace, abdominis segmentorum marginibus, tibiis tarsisque fulvis; elytris deplanatis, apice singulatim rotundatis.

Long. 2 lin.; lat ¾ lin.

Statura M. viridis. Corpus subtus nigro-virescens, nitidum.

Duo specimina in desertis ad lac. Balchasch capta.

8) *Hister fasciolatus.*

Late ovatus, ater, thoracis lateribus, elytrisque basi et ultra medium punctulatis, stria suturali abbreviata, 4 dorsalibus obliquis, ad medium usque productis, aequalibus, fasciola suturam non attingente, medio utrinque unidentata, lutea.

Long. 2⅓ lin.; lat. 1½ lin.

Valde affinis H. externo et biguttato Fisch.; differt statura angustiore, fascia dentata interrupta, nec macula rotundata elytrorum; a H. interrupto Payk. differt magnitudine, forma fasciae striaque tertia elytrorum longiore. Forsan idem, ac H. interruptus Entomographiae Rossicae II, pag. 207, tab. XXV, fig. 7.

In deserto specimen unicum lectum.

9) *Scarabaeus quadri-dens.*

Oblongus, punctatus, clypeo antice rotundato, dentibus acutis, 2 approximatis inter antennas, 2 reflexis apicis armato, thoracis lateribus valde dilatatis.

Long. 8¼ lin.; lat. 4½ lin.

Affinis S. punctato; at minor, piceus, nitidus, subtus ferrugineus, oblongus, nec oblongo-ovatus, dentibus clypei basi angustioribus, thoracis lateribus magis dilatatis.

Specimen unicum ad fl. Tschui lectum.

10) *Zophosis nitida.*

Oblongo-ovata, nigra, nitida, convexa, capite apice bi-impresso thoraceque laevibus, elytris apice angustatis, supra subtilissime ruguloso-punctatis.

Long. 2¼ lin.; lat. 1¼ lin.

Statura Z. sub-metallicae; Z. minutae angustior. Caput antice late rotundatum, inter antennas utrinque impressum, fronte sub-canaliculata.

In deserto ad fl. Tschui lectum specimen et dua simillima, sed duplo minora.

11) *Capnisa? Schrenkii.*

Oblongo-ovata, nigra. nitida, thorace transverso, basi leviter bi-sinuato, subtilissime punctulato, elytris evidentius punctatis, modice convexis.

Long. 4 lin.; lat. 2 lin.

Insectum dubium, statura Z. ovuli, C. Karelini minus dilatatum et minus convexum. Palporum maxillarium articulus ultimus latior, fere securiformis. Antennae tenues, filiformes, extrorsum subcrassiores, articulo penultimo globoso, ultimo acuminato. Elytra ultra medium sub-

dilatata. Pedes validiusculi, tibiis sub-triangularibus, inermibus, apice bi-spinosis. Corpus subtus convexum.

Duo specimina in deserto ad fl. Tschui lecta.

12) *Pimelia punctata.*

(Melanostolae Dej. spec. teste Com. Mannerheim.)

Obscura, nigra, thoracis disco laevi, lateribus antice dilatatis, baseos medio sub-sinuato, elytris ovatis, lateribus rotundatis, disco sensim dehiscentibus; supra subtiliter rugulosis, singulo seriebus 8, apicem non attingentibus e punctis impressis, latis, remotis, anterioribus basi aciculo parvo, depresso tectis.

Long 13 lin.; lat. 6 lin.

Statura fere P. cephalotis; sed elytrorum discus convexior etc.

Habitat in dese to ad fl. Tschui.

13) *Trigonoscelis Schrenkii.*

Sub-nitida, thorace medio remote granulato, postice laevi; elytris albo-pruinosis, granulis majoribus, nitidis, ad suturam seriatim, ad marginem vagis tectis, interstitiis laevibus.

Long. $9\frac{1}{2}$ lin.; lat, $4\frac{3}{4}$ lin.

Statura T. echinatae. Nigra. Differt ab illa thorace parce granulato, elytrorum disci granulis majoribus, globosis. Affinis videtur T. mirabili Fald. (Bulletin de Moscou, T. IX, tab. VII, fig. 5); at thorax parce punctulatus, non canaliculatus, ad basin et apicem laevis etc.

In deserto inter lac. Balchasch et fl. Tschui duo specimina lecta.

14) *Adesmia Gebleri C. Mannerheim in litt.*

Obovata, thorace brevissimo, laevi; elytris dorso fornicatis, costa disci abbreviata acuta alteraque marginis acute serrata, interstitiis et subtus foveis rugisque inaequalibus.

Long. 5 — 6 lin; lat. 3 — $3\frac{1}{2}$ lin.

Statura A. Karelini. Nigra, nitidula. Ad fl. Tschui. D. Karelin eandem in Turcomannia detexit et nomen jam occupatum (v. Bulletin de Moscou, 1841, N. IV.) A. Karelini dedit, qua re nomen D. Comitis a Mannerheim conservavi.

15) *Akis truncata.*

Thorace apice angustato, profunde exciso angulis acutis, margine laterali reflexo, basi truncato, supra convexo; elytris convexiusculis, ruguloso-punctatis, lateribus carinis duabus apicem non attingentibus.

Long. $9\frac{1}{2}$ — 12 lin.; lat. 4 — $5\frac{1}{2}$ lin.

Nigra, nitidula. At A. Zablotzkii et aliis differt praecipue thoracis mediae convexiore, angulis posticis non prominulis, antice parum acutis, margine parum ruguloso, angustiore, elytris minus deplanatis, evidentius punctatis. Valde similem, majorem, thorace basi latiore, leviter emarginato angulisque obtusis, lateribus anguste marginatis, elytrorum carina postice longiore, ad littora maris Caspici lectam absque nomine communicavit D. Karelin.

Frequentat littora meridionalia lac. Balchasch et septentrionalia fl. Tschui.

16) *Tentyria laevicollis.*

Nitida, thorace transverso, rotundato, lateribus medio dilatato, basi anguste reflexo, angulis omnibus acutis, supra cum capite vix punctulato, elytris oblongo-ovatis, convexis, postice modice dehiscentibus, supra subtilissime rugulosis.

Long. 7 — $7\frac{3}{4}$ lin.; lat. $2\frac{3}{4}$ — 3 lin.

Nigra. Media inter T. gigantem et T. sibiricam, differt ab illa magnitudine, thorace antice profundius emarginato, lateribus medio, nec ante medium dilatato, ab hac thoracis basi magis reflexa, angulis acutis, ab utraque punctura thoracis subtiliore, oculo armato tantum visibili, elytris minus dehiscentibus.

Frequentat desertum ad fl. Tschui

17) *Anatolica tatarica.*

Nitida, clypeo lateribus rotundato, utrinque impresso, capite thoraceque confertim punctulatis, hoc transverso, subquadrato, lateribus ante apicem latioribus; elytris oblongo-ovatis, supra dense punctulatis et transversim rugulosis, dorso late impresso.

Long. $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ lin.; lat. $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ lin.

Nigra. Statura T. angusticollis m. (T. constrictae Stev.), a qua differt thorace breviore, elytris impressis, densius punctulatis, clypeo longitudinaliter, nec transversim impresso.

In desertis ad lac. Balchasch et fl. Ile.

18) *Blaps transversalis.*

Oblonga, thorace quadrato, depresso, parce punctulato, margine reflexo; elytris dorso parum elevatis, lateribus et postice abrupte dehiscentibus, apice breviter mucronatis, supra punctulatis, late transversim undulato-rugosis.

Long. 10 — $12\frac{1}{2}$ lin.; lat. $4\frac{1}{2}$ - $5\frac{1}{2}$ lin.

Nigra, parum nitida. Rugis latis, transversis, undulatis, marginem non attingentibus ab omnibus, mihi cognitis, differt. Mucro feminae brevissimus, maris duplo longior.

In montibus Chantau et ad lac. Balchasch saepius occurrit.

19) *Blaps caulata*

Oblongo-ovata, thorace transverso, sub-quadrato, depresso, confertim punctato. elytris granulato-rugosis, margine humerali reflexo, medio sub-dilatatis, apice abrupte dehiscentibus, mucrone, maris elongato, armatis.

Long. $10\frac{1}{2}$ - 12 lin; lat. $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ lin.; long. mucronis maris $1\frac{1}{2}$ — 2 lin; feminae $\frac{1}{2}$ lin.

Nigra, sub-opaca. Statura B. reflexicollis; affinis B. granulatae m. (Hummel essais entomologiques IV; pag. 47) differt thorace magis depresso, minus confertim punctato, elytris obsoletius granulatis; a B. granulosa Ménétr. (teste C. a Mannerheim) thorace apicibus truncato, femoribus anticis inermibus; ab utraque mucrone maris elongato.

In montibus Chantau et at fl. Tschui frequens.

20) *Prosodes brevis*,

Oblongo-ovata, fornicata, thorace transverso, confertim punctulato, elytris brevibus, coriaceis, ultra medium sublatioribus, margine inflexo, apice obtusis.

Long. $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ lin.; lat. $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ lin.

Statura fere Platyscelis hypolithi. Nigra, nitidula. Femina differt statura latiore, punctura profundiore, antennis tarsisque brevioribus.

In desertis ad fl. Ajagus a D. D. Karelin et Schrenk detecta.

21) *Mylabris Mannerheimii.*

Antennis brevibus; nigra, hirta nitida, thorace convexo, non foveolato, elytris rubro-luteis, rugosis, macula suturali ad scutellum et basin producta, altera sub-humerali, duabis approximatis, saepius confluentibus ad apicem fasciaque dentata medii nigris.

Long. $4\frac{1}{2}$ — 5 lin.; lat. $1\frac{1}{2}$ lin.

Nigro-pilosa. Statura M. pusillae, affinis M. calidae individuis minoribus; sed nitidior, brevior, thorace non foveolato, elytrorum sutura antice et basi nigris; a M. sibirica differt colore et maculis posticis approximatis.

In desertis ad fl. Ajagus a D. D. Karelin et Schrenk lecta, congeneribus minus copiosa.

22) *Cleonus Samsonowii.*

Antennarum articulo tertio secundo breviore, rostro bi-sulcato, carinato, crasso, medio compresso, oblongus niger, supra plagiatim fusco-alboque squamosus, capite non constricto, thorace elytrisque granulis denudatis nigris confertim adspersis, illo basi truncato, his subtiliter striatis, subtus dense albo-sericeo-squamosus, nigro-tuberculatus.

Long. 8 — 9 lin.; lat. $2\frac{1}{2}$ — 3 lin.

Statura C. cenchri; ab eo et C. marmorato differt magnitudine, granulis densioribus, thorace truncato etc.

In deserto et in montibus Alatau lectus a D. D. Samsonow, mercatore, entomologiae cultore, et Karelin.

23) *Cleonus elongatus. (Bothynoderes.)*

Rostro sensim attenuato, apice rotundato, elongatus, niger, dense albo-tomentosus, thorace antice utrinque impresso, dorso late impresso et medio carinulato, fovea profunda scutellari; elytris apice abrupte acuminatis, antice transversim impressis, subtiliter punctato-striatis, maculis parvis, fuscis, subtus abdominis segmento secundo puncto basali, nigro.

Long. $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ lin.; lat. $2\frac{1}{4}$ — 3 lin.

Statura C. brevirostris, a quo differt forma thoracis, striis elytrorum etc.

Duo specimina in deserto lecta.

24) *Cleonus Schrenkii (Bothynoderes.)*

Rostro sensim attenuato, apice sub-rotundato, crasso, brevi, oblongus, niger, dense albido-squamulosus, thorace recto, ante apicem abrupte angustato, remote punctato, impresso, dorso fusco, elytris brevibus, apice singulatim rotundatis, ad basin transversim sub-impressis, subtilissime punctato-striatis, abdomine puncto nigro.

Long. 7 lin.; lat. $2\frac{1}{2}$ lin.

Statura fere B. brevirostris; at brevior et multo latior.

In desertis ad lac. Balchasch 4 specimina lecta.

25) *Otiorhynchus ursus.*

Articulis antennarum intermediis brevibus, apice truncatis, femoribus dentatis, nigro-brunneus, nitidus, griseo pilosus, capite laevi, rostro ruguloso, thorace angusto, convexo, remote et profunde punctato, elytris oblongo-ovatis, lateribus parum dilatatis, postice rotundatis, supra planiusculis, striato-punctatis, interstitiis remote punctatis, antennis pedibusque ferrugineis.

Long. 3 lin.; lat. 1 lin.

Statura O. brunnei, at thorax angustior. Totus pilis longis, griseis hirtus.

In deserto districtus Karkarali 4 specimina lecta.

26) *Clytus quinque-maculatus.*

Subtus pallido — supra flavo-virescenti — pubescens, thorace convexo, lateribus rotundato, maculis 2, elytris oblique truncatis, macula humerali, altera ante medium, duabus medii, quinta ceteris majore ante apicem nigris.

Long. 5 lin.; lat. $1\frac{1}{2}$ lin.

Affinis C. Verbasci et C. Faldermanni Dej.; mihi inviso, diversus tamen thorace latiore, forma numeroque macularum et colore pedum.

Unicum specimen ad fl. Tschui lectum.

27) *Toxotus? tomentosus.*

Testaceus, dense griseo-tomentosus, antennis compressis, sub-serratis, corpore longioribus, thorace acute spinoso, elytris remote punctatis, apice rotundatis.

Long. 6 lin.; lat. 2 lin.

Statura T. meridiani. Forma antennarum ab omnibus congeneribus differt.

Ad fl. Ajagus et Tschui a D. D. Schrenk et Karelin lectus.

28) *Stenura nebulosa.*

Nigra, obscura, elytris indeterminate nigro-testaceo-nebulosis, alutaceis, tri-striatis, apice rotundatis, antennarum articulis et femoribus basi tibiisque anterioribus medio testaceis.

Long. maris 6 lin., feminae 9 lin.; lat. maris 1½, feminae 2½ lin.

Statura St. thoracicae. Mas antennis filiformibus, abdominis segmentis rufo-testaceis; femina antennarum articulis apice sub-crassioribus, elytris abdomine brevioribus.

Ad fl. Ajagus capta.

29) *Lema quadri-maculata.*

Coeruleo-virescens, nitida, thorace foveola profunda disci impressa, elytris remote seriatim punctatis, ano tibiisque testaceis, singulo maculis 2 coeruleo-virescentibus.

Long. 2 lin.; lat. 1 lin.

Statura L. paracentheseos vel potius L. 10-punctatae m.

Cum ea occurrit alia, tota coeruleo-virescens, ceterum simillima; mihi videtur varietas ejus. A L. 10-punctata differt elytris profunde punctatis et aliter coloratis, colore tibiarum etc.

30) *Cassida apicalis.*

Nigra, obscura, elytris linearibus, disco convexo, tricostato, interstitiis rugulosis, macula laterali, thoracis apice, antennarum basi pedibusque flavis.

Long. 2½ lin.; lat. 1½ lin.

Statura C. atratae, at minor et multo angustior. Thorax basi late canaliculatus, utrinque fovea impressa.

Semel in deserto capta.

31) *Chrysomela unicolor.*

Oblonga-ovata, nigro-aenea, nitida, thorace subtilissime punctulato, margine incrassato, elytris punctulatis, punctis majoribus per paria seriatim dispositis.

Long. 3½ lin.; lat. 2½ lin. et songaricae m., differt ab hac colore, thorace elytrisque subtilius punctulatis, illius margine toto incrassato; a Ch. morione Dej. thorace angustiore, margine minus incrassato, elytrorum punctis minoribus, minus distantibus.

Unicum specimen in vicinis fl. Tschui captum.

32) *Gastrophysa ruficeps.*

Oblongo-ovata, capite, thorace pedibusque fulvis, elytris subtilissime vage punctulatis.

Long. 1⅓ lin.; lat. 1 lin.

Affinis G. Polygoni; differt colore capitis et thoracis fulvo, nec rufo, ani coeruleo, punctura elytrorum multo subtiliore.

33) *Chrysochus punctatus.*

Viridi-coeruleus, aeneus, punctatus, thoracis lateribus sub-rectis.

Long. 6 — 7 lin.; lat. 3 — 3½ lin.

Statura Ch. aurati; differt ab omnibus colore et punctura capitis, thoracis et elytrorum, ab asiatico thoracis lateribus vix dilatatis, a pretioso thorace minus fornicato, ab aurato magnitudine.

Habitat ad fl. Tschui.

34) *Coccinella vittata.*

Sub-hemisphaerica, nigra, nitida, confertim punctulata, thoracis lateribus, elytrorum lunula postica, antrorsum angustiore, antennarum basi, tibiis tarsisque rufis.

Long. 2 lin.; lat. 1½ lin.

Statura C. 6-pustulatae.

Specimen unicum in deserto captum.

---

14. Diagnoses Compositarum novarum, a cl. Al. SCHRENK anno 1843 in Songaria lectarum. (Lu le 3 mai 1844.)

Artemisia Santolina Schrenk.

A. (*Seriphidium*) caulibus basi fruticosis ramosissimis foliisque junioribus incano-tomentosis demum glabratis; foliis inferioribus elongatis pectinato-pinnatisectis: segmentis numerosis abbreviatis inciso-dentatis foliisque superioribus subsessilibus obtusis subintegerrimis; panicula ramosissima divaricata; calathidiis oblongis canescentibus: squamis obtusis scarioso-marginatis. — Species foliis suis, *Santolinae squarrosae* similibus, in genere distinctissima. — In ripa fluvii Ile, locis arenosis, initio Augusti m. nondum florentem, inventa.

Artemisia leucodes Schrenk.

A. (*Seriphidium*) biennis, tota albo-lanata subsericea; caulibus erectis ramosis; foliis inferioribus petiolatis

palmato-multipartitis, mediis tripartitis, reliquis sessilibus indivisis lineari-lanceolatis laciniisque foliorum inferiorum acuminatis integerrimis; calathidiis in foliorum axillis sessilibus 1 — 4 albo-lanatis: squamis oblongis, intimis scariosis glabriusculis. — In locis arenosis, versus fluvium Ile. ♂

Chamaegeron Schrenk.

(*Euasterea*, prope *Henrictam* collocanda.)

Calathidia radiata. Periclinium ovatum, discum aequans: squamae biseriales, adpressae; exteriores foliaceae. Clinanthium planum, nudum. Flosculi radii foeminei, fertiles, ligulati, uniseriales; flosculi disci hermaphroditi, fertiles, tubulosi, quinquedentati. Achaenia conformia, pilosa, compressa, erostria, papposa. Pappus simplex, uniserialis, persistens: setae aequales, liberae, capillaceae, scabrae. — Genus bene distinctum, achaeniis pappoque cum *Erigeronte* conveniens, sed clinanthio nudo, nunquam alveolato et flosculis ligulatis paucis uniseriatis diversum; — characteribus ad *Henrictam* accedit; achaeniis compressis (non cylindraceis), clinanthio plano (non convexo) aliisque forsan notis satis differre videtur.

Ch. oligocephalum Schrenk. Plantula humilis, glabra, apice glandulosa; caulis simplicissimus vel ramulo uno alterove instructus; folia alterna (infima opposita), anguste oblonga, obtusa, integerrima, subsessilia; calathidia parva, solitaria; flosculi radii ligulati, breves, coerulei; disci tubulosi, flavi; achaenia cum pappo Erigerontis. — Hab. in collibus montium Maidschalyngon. ♃

Saussurea coronata Schrenk.

S. (*Laguranthera* Mey., *Lagurostemon* *** DC Prodr.) glabriuscula; caulibus subsimplicibus basi fruticulosis nitentibus; foliis utrinque viridibus oblongis acuminatis, inferioribus basi sinuato-dentatis, superioribus lanceolatis subintegerrimis; calathidiis (3 — 8) subcorymbosis ovato-oblongis glabriusculis: squamis adpressis glandulosis acutis, intimis coloratis; achaeniis apice submarginatis; pappi exterioris setis interiori subtriplo brevioribus. — Hab. in vallibus montium versus fluvium Kysilagatsch. ♃, ♄.

Cousinia dolicholepis Schrenk.

C. (§ 1. *DC. Prodr.*) caule lanato apice ramoso; foliis supra arachnoideis subtus dense albo-lanatis: radicalibus bipinnatifidis, caulinis sessilibus profunde pinnatifidis, superioribus ovatis subdecurrentibus, omnibus spinoso-dentatis; calathidiis ovatis (20 — 30-floris) subsolitariis; periclinii arachnoidei squamis subulato-triquetris spinosis: inferioribus patentissimis, mediis elongatis erecto-patulis, intimis subscariosis lanceolatis acuminatis subinermibus; achaeniis apice submarginatis edentulis. — Hab. in montibus Chantau, locis arenosis.

Cousinia mollis Schrenk.

C. (§ 1.) tota albo-lanata; caule erecto apice corymboso-ramoso; foliis decurrentibus, inferioribus profunde pinnatipartitis: laciniis foliisque superioribus sublinearibus elongatis mucronatis; calathidiis subcylindraceis 3 — 5-floris in apice ramulorum sessilibus aggregatis foliis involucratis: squamis densissime lanatis linearibus mucronatis: exterioribus elongatis patulis, interioribus erecto-conniventibus; achaeniis compressis apice glandulosis immarginatis. — Hab. in montibus Chantau; sub fine Junii m. fructus maturat. ♂.

Cousinia triflora Schrenk.

C. (§ 3. * *DC. Prodr.*) glabra; caule erecto ramosissimo; foliis radicalibus petiolatis ovatis subtus arachnoideis sinuatis dentatis inermibus, caulinis semidecurrentibus spinuloso-dentatis, summis spinoso-ciliatis; calathidiis aggregatis foliis involucratis cylindraceis trifloris: squamis appendice foliacea spinoso-ciliata patula terminatis, intimis acuminatis margine inermibus. — Hab. in montibus Chantau.

Cousinia platylepis Schrenk.

C. (§ 3. ** *DC. Prodr.*) tomentoso-canescens; caule erecto apice ramoso, ramis monocephalis; foliis pinnatifidis sinuatis spinoso-dentatis, caulinis decurrentibus; calathidiis subsessilibus ovatis (30 — 50-floris): squamis foliaceis ovato-lanceolatis spinosis integerrimis patulis disco longioribus, intimis appendice (magna) scariosa ovata inermi terminatis; achaeniis compressis apice immarginatis. — E serie *C. cynaroidis* et *C. macrocephalae*, calathidiis longe minoribus ab affinibus prima fronte distincta; — *C. arachnoideae* tota facie similis, sed squamarum conformatione facile distinguitur. — Hab. in montibus Chantau et in promontorio montium Alatau. ♂.

Plagiobasis Schrenk.

Calathidium homogamum, multi- et aequaliflorum. Periclinii squamae imbricatae, inappendiculatae. Clinanthium planum, fimbrillis setosis liberis onustum. Corollulae tubulosae, glabrae, apice quinque-

fidae, hermaphroditae. Filamenta glabra. Antherarum appendices terminales longae, corneae; basilares hyalinae, connatae? apice incisae. Stigmata libera. Achaenia compressiuscula, areola insertionis laterali. Pappi setae subbiseriales, inaequales, liberae, rigidae, scabrae, caducae. — Genus e *Carlinearum* serie, characteribus ad *Cousinian* accedens, habitu tamen, antherarum appendicibus basilaribus concretis et achaenii areola insertionis laterali (in *Cousiniis* basilari) bene distinctum; — facie externa *Centaurean* vel *Chryseïn* simulat, facile ab illis distinguitur radii defectu et pappi confirmatione; — pappi structura cum *Lappa* non male convenit, reliquis characteribus autem longe distat.

Pl. centauroides Schrenk Herba biennis, subbipedalis, apice ramosa; folia crassa, indivisa, mucronato-serrata, inermia, inferiora obovata, superiora ovata, subdecurrentia; calathidia *Chryseïdis*, praeter radii defectum; corollulae pallide purpureae. — Lecta in locis arenosis montium Tschingildy, medio Augusti mensis fructibus maturis instructa. ♃.

Jurinea robusta Schrenk.

J. glabra; caule ramisque monocephalis ad apicem usque foliosissimis; foliis coriaceis oblongis acutis integerrimis, caulinis decurrentibus: calathidiis sessilibus: squamis scabris erectis: apice elongato lineari-subulato incurvato, intimis elongatis rectis; achaeniis laevissimis; pappo subplumoso. — Hab. in vallibus montium Chantau. ♃.

Serratula suffruticulosa Schrenk.

S. (*Klasea*) glabra; caulibus basi fruticulosis petiolorum reliquiis membranaceis tectis, superne ramosis: ramis paucis elongatis monocephalis; foliis coriaceis margine scabris crebre serratis, inferioribus oblongis basi subruncinatis, superioribus lanceolatis; calathidiis oblongis glabriusculis: squamis mucrone brevissimo patulo apiculatis, intimis elongatis subscariosis; pappo partem tubi corollae constrictam paulo superante; clinanthii fimbrillis achaenio brevioribus. — Hab. in montibus Bektautu. ♃. ♄.

Echinops subglaber Schrenk.

E. (*Rtiro*) foliis cauleque subglabris vel (inferioribus) subtus subcanescentibus subpinnatilobatis spinis validis armatis; calathidii penicillo mediocri; periclinii squamis liberis glabris subulato-acuminatis: ciliis mediocribus mollibus. — Hab. ad lacum Balchasch. ♃.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

SEANCE DU 23 FEVRIER (6 MARS) 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Brandt lit des *Remarques sur deux oiseaux, nouveaux pour la Faune de Russie.*

M. Lenz lit une note sur la machine à diviser les cercles, imaginée et construite par M. Girgensohn, mécanicien de l'Académie. Il invite les Académiciens qui s'intéressent à ces sortes d'instruments, à passer, après la séance, au cabinet de physique pour examiner l'ingénieux appareil de M. Girgensohn et pour le voir fonctionner.

Correspondance.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que S. M. le Roi de Danemark a daigné agréer la dédicace du rapport sur l'expédition chronométrique de 1843, ayant eu pour but de déterminer la longitude géographique de l'observatoire central par rapport au méridien d'Altona.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que S M. l'Empereur, sur le rapport qui lui en a été fait par M. le Ministre de l'instruction publique, à la suite de la présentation de la Classe physico-mathématique, a daigné très gracieusement ordonner au trésor de l'état de mettre à la disposition de l'Académie encore cinq mille roubles argent, à titre de supplément à l'état des frais de l'expédition de Sibérie.

M. Middendorff adresse au Secrétaire perpétuel la seconde partie du rapport sur son expédition arctique, renfermant les observations géognostiques et météorologiques. Une troisième partie, qui doit contenir les résultats des recherches botaniques, zoologiques et ethnographiques des voyageurs, sera mise à la poste d'Iakoutsk. Dans sa lettre, M. Middendorff annonce qu'il a déposé à la poste de Krasnoïarsk 25 caisses d'objets d'histoire naturelle (dont la spécification est jointe à sa lettre et dont six ont même déjà été reçus et déposés au Musée zoologique).

Le 3me Département des domaines adresse à l'Académie la copie de différents certificats, venant de France et relatifs à la machine à filer de l'organsin directement des cocons, inventée par M. Graf, savoir 1° une lettre de M. Wöhrmann, employé russe à Paris, 2° une lettre de M. Beauvais à M. Wöhrmann et 3° une lettre de M. Robinet à M. Graf. — Tous ces témoignages s'accordent sur les grands progrès que la nouvelle machine doit faire faire à l'industrie de la soie.

Rapports.

M. Meyer, chargé d'examiner l'ouvrage de M. Martius intitulé: *Systema materiae medicae vegetabilis Brasiliensis*, adressé à M. le Ministre pour être présenté à S. M. l'Empereur, expose, dans un rapport écrit, le but que l'auteur a eu en vue en publiant cet ouvrage et la manière distinguée dont il s'est acquitté de cette charge. En résumé, le travail de M. Martius est aussi digne de l'attention des savants que de l'honneur d'être mis sous les yeux de Sa Majesté Impériale.

M. Kupffer, chargé de rendre compte à la Classe d'un projet d'organisation de deux nouvelles stations météorologiques dans les gouvernements d'Iékaterinoslav et de Grodno, à proximité de grandes forêts, projet qui a été présenté au Ministère des domaines, rapporte que ce projet appuie avec raison sur l'importance d'une série d'observations météorologiques dans de pareilles localités, uniques peut-être dans le monde, et dont l'occasion ne se présentera guère de sitôt. — L'une de ces localités est un pays de steppes, au centre duquel on plantera une forêt; l'autre est le centre d'une des forêts les plus étendues de l'Europe Il n'y a pas assurément de localité plus favorable que la première, pour constater l'influence des forêts sur le développement des phénomènes météorologiques, nommément sur la distribution mensuelle des températures et sur la quantité de pluie et de neige, question qui a été agitée si vivement à l'Académie, lorsqu'il s'agissait de l'influence que la destruction des forêts a pu avoir sur la quantité d'eau charriée par le Volga. En comparant les observations tirées de localités différentes, l'une couverte de forêts, l'autre environnée de steppes, il restera toujours quelques doutes, que les différences qu'on remarque soient produites par la différence des positions géographiques, des terrains etc., tandis que dans la localité citée, l'observation devient une véritable expérience, faite sur une très grande échelle, une expérience, où toutes les circonstances étrangères à la question ont été soigneusement éliminées, comme dans nos expériences de cabinet. Quant à la deuxième localité, il est évident, qu'elle est tout-à-fait propre à nous fournir un tableau exact d'un climat forestier, s'il est permis de s'exprimer ainsi, en opposition du climat des steppes. Cette localité réunit à un haut degré toutes les conditions exigées pour la solution du problème; l'occasion doit être saisie avec d'autant plus d'empressement, que ces localités deviennent de plus en plus rares en Europe, où les progrès de la population font disparaître les forêts dans une proportion si rapide. La proposition de l'auteur du projet ne contient aucun détail sur son exécution, il veut que l'Académie des sciences donne des instructions aux observateurs: et c'est cette lacune, que M. Kupffer s'est surtout proposé de remplir dans son rapport. En se référant à ses instructions imprimées, dont il prie d'envoyer un exemplaire au Ministère des domaines, il indique l'organisation, qu'on peut donner à ce nouveau système d'observations, organisation pour laquelle celle des observatoires météorologiques peut encore servir de modèle. Il faut, avant tout, avoir de bons observateurs; pour les former, on créerait à l'école forestière de St.-Pétersbourg un observatoire météorologique normal: Ce peut être tout simplement une salle, ou, comme à l'institut des mines, une maisonnette séparée, construite à une petite distance de l'école. L'observatoire normal doit être muni de tous les instruments nécessaires et entièrement semblables à ceux, qu'on emploiera aux stations météorologiques. Dans cet observatoire, les officiers destinés à surveiller les observations aux stations météorologiques, recevront les instructions pratiques nécessaires. Aux stations mêmes, les observations se feront d'après un ordre uniforme et rigoureusement établi; elles seront publiées annuellement, en français et en russe, dans un supplément annexé au journal du Ministère des domaines. M. Kupffer termine son rapport en priant la Classe de bien vouloir engager M. le Ministre des domaines à étendre peu à-peu le réseau des observations sur un plus grand nombre de points, et d'établir, si cela se peut, une station météorologique dans chaque vice-inspection forestière. La Russie est appelée à résoudre plusieurs problèmes météorologiques qui ne peuvent être résolus ailleurs. D'après des recherches récentes, les phénomènes se développent avec plus de régularité au centre du grand continent composé par l'Europe et l'Asie, et c'est dans les observations russes que la science a trouvé et trouvera des éclaircissements qu'elle chercherait vainement ailleurs.

M. Meyer annonce à la Classe qu'il a achevé la révision des plantes du gouvernement de Tambow, envoyées par le 3me Département des domaines de l'empire. Il y a trouvé trois espèces dont il désire avoir de meilleurs échantillons et en plus grand nombre. Ce sont les plantes nommées par les nationaux Бисаровая трава (verderie de Morchansk), анисъ et анбешъ (verderie de Iélatomsk). M. Meyer fait observer en outre que la révision d'aussi nombreuses collections, exigeant un temps assez considérable, il a pensé rendre un service agréable à la Classe russe, en lui communiquant au préalable, pour en faire usage dans son Dictionnaire, les dénominations locales des plantes qui sont déjà déterminées. A cet effet, M. Meyer joint à son rapport une liste des noms de plantes, usités dans le gouvernement de Tambow, avec indication à côté de chaque nom, de celui qui est adopté dans le système.

Communications.

Le Secrétaire perpétuel communique à la Classe la première livraison d'une Flore illustrée de la Russie, ouvrage entrepris par M. le professeur Trautvetter à Kiew, membre correspondant, à ses propres frais et d'après le plan qu'il a soumis, il y a quelques années, à l'Académie. Les planches sont lithographiées à Munich sous les yeux de M. Ledebour, et le texte russe s'imprime à Kiew; M Meyer se propose d'en rendre compte à la Classe, lorsque l'ouvrage sera un peu plus avancé.

Emis le 5 juin 1844.

№ 56. **BULLETIN** Tome III.
№ 8.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 3 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse, No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Newsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 15. *Cas de jumeaux accollés l'un à l'autre par les fronts.* BAER.

NOTES.

15. Neuer Fall von Zwillingen, die an den Stirnen verwachsen sind, mit ähnlichen Formen verglichen; von BAER. (Lu le 19 avril 1844).

(Hierzu eine Tafel mit Abbildungen.)

Unter den Doppelbildungen der menschlichen Frucht, welche in unserer Sammlung aufbewahrt werden, ist eine, die einer besonderen Erwähnung werth ist, da sie einer Form angehört, von der wir eine leider nur zu mangelhafte Nachricht aus dem Uebergange des 15ten Jahrhunderts in das 16te haben, und dann keine weitere, als dass bei dem *College of surgeons* in London eine Zeichnung derselben Form vorkommen soll.

Es ist eine sogenannte Verwachsung mit den Stirnen. Ohne hier in eine Untersuchung über die Genesis dieser Missbildung einzugehen, welche meiner grösseren für die Memoiren bestimmten Arbeit vorbehalten bleibt, will ich nur mit wenigen Worten diese Doppelbildung beschreiben und sie mit früheren Beobachtungen vergleichen.

Von wo und wann sie in unsere Sammlung gekommen ist, habe ich bisher nicht auffinden können. In dem alten gedruckten Cataloge geschieht ihrer nicht Erwähnung, auch nicht in einer handschriftlichen Fortsetzung, die im anatomischen Museum sich findet.

Die Zwillinge sind weiblichen Geschlechts, und noch lange nicht ausgetragen, etwa vom 8ten Monate. Beide sind wohlgebildet bis auf die Vereinigung oder Verschmelzung an den Stirnen, und eine dadurch hervorgebrachte geringe Verbildung der beiden Gesichter. Die Vereinigung an den Stirnen ist nämlich nicht eine gerade, sondern eine schiefe, so dass die rechten Stirnhälften beider Individuen von dem obern Rande derselben bis fast an die Nasenwurzel verschmolzen sind. Der übrige Theil des Gesichtes, dessen Mittellinie durch den Nasenrücken so bestimmt angedeutet wird, ist dadurch nach links und etwas nach unten gedreht, und nähert sich mit dem Munde dem rechten Ohr des gegenüberstehenden Individuums. Die linke Hälfte beider Gesichter ist vollkommen wohlgebildet, die rechte aber ein wenig verkürzt. Auch sind sich die rechten Hälften beider Gesichter, weil die rechten Stirnhälften vereint sind, so genähert, dass die beiden rechten Augen, kaum 3 bis vier Linien von einander entfernt, sich gegenüberstehen. Die linken Augen sind dagegen ziemlich frei nach der Seite gerichtet. Wäre diese Doppelbildung zu weiterer Ausbildung gelangt, und hätte sie nach der Geburt noch fortgelebt, so würde also jedes Individuum mit dem linken Auge die Aussenwelt haben beobachten können, mit dem rechten Auge aber immer nur in das dicht davorliegende rechte Auge der Zwillingsschwester haben sehen können. (1)

(1) Man sieht sie in Fig 4 der beiliegenden Tafel abgebildet.

Man hat öfter die Frage aufgeworfen, ob in dem vor mehr als drei Jahrhunderten beobachteten Falle die Verwachsung nicht vielleicht ganz oberflächlich und nur in den weichen Theilen Statt fand, und scheint verwundert, dass die nach dem Tode der einen Schwester unternommene künstliche Trennung für die lebende tödlich wurde. Höchstwahrscheinlich war aber jene Misebildung der unsrigen ganz ähnlich, und dann musste die Operation nothwendig tödlich werden. In unserem Falle ist nämlich nicht nur die rechte Hälfte des Stirnbeins ganz verkümmert, wodurch eine sehr grosse Lücke im Schädelgewölbe jedes Individuums entsteht, sondern durch die Lücken hindurch sind die rechten Hemisphären des grossen Hirns beider Individuen zu Einer Masse mit einander verschmolzen.

Diese Form von Doppelbildung scheint in der Klasse der Vögel häufiger vorzukommen als beim Menschen. Von den übrigen Säugethieren ist mir gar kein Beispiel dieser Art bekannt.

Was aber die Vögel anlangt, so hat Tiedemann zwei Enten mit verwachsenen Stirnen beschrieben, die lebend zur Welt kamen, aber bald darauf starben(1). Die Schnäbel und also die Mittellinien der Gesichter waren für beide Individuen nach links gerichtet und eben so waren, wie in unserem Falle, zwei gegenüber liegende Hemisphären des grossen Hirns zu einem Körper verschmolzen, alle übrigen Hirnmassen aber getrennt. (Tiedemann's und Trev.'s Zeitschrift für Physiologie Bd. III, S. 5). Eine sehr ähnliche Form, ebenfalls von Enten, findet sich im Berliner anatomischen Museum und ist von Barkow beschrieben(2). Nur sind hier die Schnäbel nach rechts gedreht, der Uebergang des Hirns lässt sich also auf der linken Seite erwarten. Eine Zergliederung ist nicht vorgenommen, auch bleibt es zweifelhaft, ob ein bestimmtes Resultat sich gewinnen liesse, da ein Hirnbruch *(Encephalocele)* durch den Scheitel dagewesen zu sein scheint. (Barkow *Dissert. de monstris duplicibus, verticibus inter se junctis*, Tab. 4). Ich zweifle auch nicht, dass ein von mir aus dem dritten Tage der Bebrütung beschriebener Doppel-Embryo des Hühnchens sich zu dieser Form ausgebildet haben würde(3).

Gehen wir aber nun zum Menschen über, so ist bekannt, dass Cardanus, Paré, Aldrovand, Licetus und Andere von zweien Mädchen erzählen, die im Jahre 1495 in der Nähe von Worms mit verwachsenen Stirnen geboren wurden, und 10 Jahre alt geworden sein sollen. Die späteren Schriftsteller über angeborne Bildungsabweichungen haben dieses Falles entweder nach Paré oder Licetus Erwähnung gethan, ohne, bis auf Isidore Geoffroy St.-Hilaire, einen ähnlichen Fall aus neuerer Zeit hinzufügen zu können, und ohne für jenen, nun fast viertehalb Jahrhunderte vor unserer Zeit vorgekommenen, auf die Originalbeobachtung zurück zu gehen, denn alle jene Compilatoren haben ihn nicht selbst beobachtet. Sehr richtig bemerkt der eben genannte Gelehrte, dass sie sämmtlich aus Sebastian Münster geschöpft haben.

Es verlohnt sich also wohl, anzuführen, was Münster erzählt. Er sagt in seiner *Cosmographia universalis* Fol. 1552, Lib. III, p. 625. «Am 10ten Sept. 1495 wurden in dem Dorfe Bierstadt bei Worms zwei Mädchen geboren, die übrigens wohlgebildet, aber vom Scheitel bis zur Stirn untrennbar verwachsen waren, und sich gegenseitig ansahen. Ich, Münster, habe sie im Jahr 1501 in Mainz gesehen, als sie 6 Jahr alt waren. Sie mussten zu gleicher Zeit gehen, schlafen und aufstehen; wenn die eine vorwärts ging, bewegte die andere sich rückwärts. Beide Nasen berührten sich fast. Die Augen konnten aber nicht grade aus, sondern nur zur Seite gerichtet werden, (*oculi vero non in directum sed ad latera tantum torquerl poterant*), weil etwas über den Augen die Stirnen zusammen hingen. Ihr Leben verlängerte sich bis zum 10ten Jahr. Als um diese Zeit die eine Schwester starb, und von der lebenden Schwester durch einen Schnitt getrennt wurde, starb auch die andere bald, entweder von der Verwundung, oder den Folgen derselben». Was nun von der Veranlassung zu der Entstehung dieser Missbildung erzählt wird, dass die Mutter mit einem anderen Weibe im eifrigen Gespräche begriffen gewesen, und ein drittes plötzlich dazwischen getreten und die Köpfe der Sprechenden entweder gegen einander, oder mit dem ihrigen gestossen habe, darf man unbedenklich als später hinzu gekommene Sage betrachten.

Wichtiger ist wohl die Frage, in wie fern der Verfasser dieser Mittheilung selbst Glauben verdient. Sebastian Münster ist keinesweges durch scharfe Kritik ausgezeichnet. Er bildet sogar in seiner Cosmographia, wenn auch ungläubig, doch gutmüthig, nach Solinus die Menschen in Indien ab, welche nur einen Fuss, aber diesen so gross haben, dass sie mit ihm gegen die brennende Sonne den ganzen übrigen Leib beschatten, ferner die Einäugigen, und was dergleichen mehr ist. Es ist derselbe Münster, auf dessen Autorität gestützt, Herr Hibbert den *Cervus euroceros* als eine noch im 16ten Jahrhunderte vorhande Hirschart in Preussen gegründet hat, von der kein anderer Schriftsteller weiss, und die

(1) Fig. 2. (2) Fig. 3 (3) Fig. 1. unserer Tafel.

offenbar nur auf einer schlechten Abbildung vom Elen beruht, die fossilen Documente abgerechnet.

Aber Sebastian Münster wurde 1489 in Ingelheim geboren, er war später Professor in Heidelberg und starb in Basel. Er war also in der Umgegend dieser unglücklichen Mädchen einheimisch, und konnte wohl von ihrem Leben und ihrem Tode Nachricht haben. Er versichert, sie im Jahr 1561 gesehen zu haben. Damals war er selbst 12 Jahr alt. Daher ist die Unvollständigkeit seiner Beobachtung leicht erklärbar. Doch ist diese hinreichend um zu erkennen, dass die damalige Missbildung der unsrigen sehr ähnlich war. Der Ausdruck, dass sie die Augen nur zur Seite richten konnten, scheint bestimmt anzudeuten, dass die Gesichter ebenfalls etwas zur Seite gedreht waren, und Aldrovand's Bemerkung, dass sie nur sich selbst sehen konnten, ist ein ganz willkührlicher späterer Zusatz, so wie seine Umänderung der Münster'schen rohen Abbildung in eine mit grad zugekehrten Gesichtern ebenfalls eine willkührliche ist. In der Münster'schen Abbildung ist das Gesicht des einen Mädchens nach links gekehrt, das Gesicht des andern freilich nicht, was aber wohl davon abhängt, dass die Abbildung, nach damaliger Sitte, nur nach der Erinnerung gemacht ist.

Mir scheint die Angabe, dass beide ihre Augen nur nach der Seite richten oder drehen (torquere) konnten hinreichend, um die Uebereinstimmung mit unserm Falle zu erkennen. Dann wird aber auch die Halbkugel des grossen Hirns auf einer Seite gemeinschaftlich gewesen sein, und die gewaltsame Abtrennung der todten Schwester musste für die lebende tödlich werden. Obgleich das grosse Hirn bedeutende Verletzungen ertragen kann, so musste doch die völlige Entblössung des Hirns eine Entzündung erregen, derer Niemand Meister werden konnte. Um so mehr muss man aber bedauern, dass über das Leben beider Schwestern und ihre geistige Entwickelung gar keine Beobachtungen uns hinterlassen sind. Sie müssten von einem unmessbaren Werthe sein zu einer Zeit, in welcher man aus geringen Verschiedenheiten in der äussern Form des grossen Hirns, so weit sie durch den Schädel kenntlich sind, auf die geistigen Anlagen und Neigungen schliesst. Diese lang gezogene Doppel-Hemisphäre einer Seite müsste alle Ausbildung des geistigen Menschen völlig unmöglich machen, oder zu einer ganz neuen Form des geistigen Lebens führen, wenn unmittelbar aus der Gestalt und Stärke der Hirnfasern die psychischen Thätigkeiten hervorgingen.

Einen zweiten Fall dieser Art glaubt Isid. Geoffroy St.-Hilaire in der Abbildung eines Doppelschädels, die ihm mitgetheilt wurde, erkannt zu haben. Allein seine eigenen Angaben, dass Stirn-, Scheitel- und Hinterhaupts-Beine zweier Köpfe mit einander verwachsen waren, lassen erkennen, dass diese Abbildung einer Verwachsung an den Scheiteln angehörte, die öfter vorgekommen ist, obgleich sie immer zu den Seltenheiten gehört.

Allein derselbe Schriftsteller führt noch einen dritten Fall auf. Unter den Zeichnungen nämlich, welche im *College of surgeons* in London aufbewahrt werden, soll, nach einer Mittheilung von Blainville eine sein, welche eine Doppelbildung, gleich der Münster'schen darstellt. Das Original zu derselben soll im Jahr 1682 bei Brügge zur Welt gekommen sein. Durch unsern eifrigen und gefälligen Collegen Hamel liesse sich vielleicht eine Copie dieser Zeichnung erhalten.

So weit mein Bericht an die Akademie.

Kaum war er abgedruckt, und bevor er noch publicirt werden konnte, war schon der am Schlusse desselben ausgesprochene Wunsch in Erfüllung gegangen. Mit der zuvorkommendsten Gefälligkeit hatte unser College Hamel, gleich nachdem er von meinem Wunsche in Kenntniss gesetzt war, mit Hülfe der Herren Owen und Clift die Mappen des ehemaligen Hunter'schen Museums im *College of surgeons* durchsucht, auch endlich, da sich keine Vereinigung an den Stirnen vorfand, das *Corpus delicti* nach dem von Herrn Isidore Geoff St.-Hilaire mitgetheiltem Datum der Geburt unzweifelhaft aufgefunden, und mir eine genaue Copie in Linearumrissen mitgetheilt. Es ist ein Kupferstich, der ein bei Brügge am 6ten Mai (1682?) gebornes Doppelkind, das zur Zeit der Beobachtung noch lebte, darstellt. Diesen Geburtstag nennt die Unterschrift. Sie fügt noch hinzu, dass zuweilen das eine Kind schlief, wärend das andere wachte oder schrie. Es ist aber keine Verwachsung an den Stirnen, sondern an den Scheiteln, die hier dargestellt wird, eine Form, von der wir sogleich noch etwas mehr sagen werden. Sie unterscheidet sich von anderen bekannt gewordenen Fällen dieser Art nur darin, dass die Kinder mit ihren Flächen etwas weniger gegen einander gedreht sind, als gewöhnlich. Ich bedauere, dass die hier beiliegende Tafel schon beendet war, als der Brief meines Freundes ankam, es mir also unmöglich wurde, diese Zeichnung auch noch mit aufzunehmen. Doch hoffe ich sie für die Memoiren zu benutzen.

Hiernach gehören beide Fälle, welche Herr Isidore Geoffroy St.-Hilaire als Seitenstück der Münsterschen

Beobachtung in die Rubrik «*Metopages*» bringt, nicht in sie. Es ist vielmehr der von uns oben beschriebene Fall, so viel wir wissen, der erste, der nach Münster beschrieben ist.

Indem ich diesen neuen Fall von Verwachsung an den Stirnen durch das *Bulletin* zur allgemeinen Kenntniss bringe, geschieht es nicht ohne den lebhaften Wunsch, dass, ausser dem oben angeführten Zeugnisse von Sebastian Münster, noch andere Nachrichten oder wenigstens Beglaubigungen der Münster'schen über die beiden eben so verwachsenen Mädchen vom Uebergange des 15ten Jahrhunderts in das 16te aufgesucht und bekannt gemacht werden mögen. Diese Zwillinge wurden in der Mitte vom Verlaufe des Rheines, und zu einer Zeit geboren, in welcher schon viel geschrieben wurde, in der man auch wohl auffallende Missbildungen als Zeichen des göttlichen Zornes über die Sünden der Menschen, oder als schreckende Vorzeichen böser Zeiten in die Stadtchroniken aufzunehmen pflegte. Freilich kamen diese unglücklichen Mädchen nicht in einer grössern Stadt zur Welt, und ich weiss nicht, ob Bierstadt oder Birstadt noch zu dem Weichbilde von Worms gehört. Aber Münster will sie in Mainz gesehen haben. Sie blieben also nicht in ihrem Geburtsorte verborgen, sondern wurden mehr oder weniger umher geführt. Wenn sie nun bis ins zehnte Jahr lebten und ein so unglückliches Ende nahmen, dass, nach dem Tode der einen Schwester, ihr Leichnam von der lebenden getrennt wurde, wodurch auch diese ihr Leben verlor, so wäre es doch sehr auffallend, wenn in keiner alten Chronik der Rheingegenden ihrer Erwähnung geschähe. Ich möchte daher an Geschichtsforscher der Rheingegenden die Bitte richten, auf jede Erwähnung dieser Zwillinge in Schriften aus dieser Zeit aufmerksam zu sein, und auf einem von Naturforschern und Aerzten betretenem Wege bekannt zu machen, was sie etwa aufgefunden haben mögen.

Was sich von einer solchen Nachricht für Gewinn erwarten lasse? Zuvörderst wäre es schon nicht ohne Interesse, wenn die Münster'sche Angabe eine Bestätigung erhielte. Niemand wird wohl diesen Sebastian Münster für einen sehr kritischen Schriftsteller halten wollen. Allein er spricht hier auch nicht nach Hörensagen oder nach der Autorität eines andern Schriftstellers, sondern stellt sich selbst als Zeugen dar. Zwischen Mangel an Kritik, dem Character der Zeit, und einer offenbaren Lüge ist ein weiter Zwischenraum. Auch kommt die Erzählung nur ganz gelegentlich vor, in einem Buche, das Münster erst in seinem Alter herausgab, und für das er sein ganzes Leben hindurch gesammelt haben muss. Auch erschien dieses Buch zu einer Zeit, in der noch viele Personen lebten, welche wissen mussten, ob in Mainz im Jahr 1501 eine so sehr auffallende Zwillingsbildung zu sehen gewesen ist. Wäre die Liebe zum Wunderbaren allein die Quelle dieser Erzählung, so wäre der Ort wohl in weitere Entfernung gesetzt und nicht in die Nachbarschaft vom Aufenthalte des Berichterstatters. Da überdiess nun ein neuerer Fall derselben Missbildung vorgekommen ist, so habe ich der Münsterschen Erzählung den Glauben nicht versagen mögen.

Nicht uninteressant wäre es ferner, wenn irgend eine zweite Nachricht einen Wink gäbe, ob durch die Verwachsung wirklich die Gesichter beiden Schwestern etwas nach der Seite gewendet waren, wie ich aus dem etwas undeutlichen Ausdrucke von Münster, dass die Augen nur nach der Seite gedreht werden konnten, vermuthet habe. Nur wenn diese Deutung richtig ist, kann man auf die Uebereinstimmung der damaligen Form der Verwachsung mit der unsrigen schliessen, und darf glauben, dass auch ebenso die gegenüberstehenden Halbkugeln des grossen Hirns mit einander verwachsen waren.

Wenn man zu dieser Annahme berechtigt wird, so muss aber jede Nachricht, die sich etwa über die Lebensverhältnisse noch auffinden liesse, von grosser Wichtigkeit sein. Ich erwarte zwar keineswegs sehr ausführliche Schilderungen des geistigen Lebens und überhaupt keine positive Erweiterung der Physiologie des Hirns, aber wohl könnte eine negative, wenn man so sagen darf, sehr wichtig werden. Für eine Erkenntniss, die von so grossem und allgemeinem Interesse ist, als die vom Leben des Gehirnes, für welche aber die sicher begründete Basis zugleich so ausserordentlich klein ist, wuchert nur zu leicht auf der schmalen Grundlage des Erweisbaren ein weiter Bau von Hypothesen, welche zu beschränken um so mehr eine Aufgabe der Wissenschaft ist, je weniger es ihr bisher gelungen ist, die feste Grundlage zu erweitern.

Deswegen möge hier noch einiges Nähere über den Bau des Doppelhirnes gesagt werden. Leider kann ich eine vollständige Beschreibung desselben nicht geben, da ich es schon in einem sehr erweichten Zustande fand. Auch war schon früher die Vereinigungsstelle der Köpfe untersucht und ein Schnitt tief in das Doppelhirn, fast bis auf die Basis desselben fortgeführt. Neben diesem Schnitte war sogar ein ganz unregelmässiger und durchgehender Riss, offenbar durch gewaltsame Entfernung beider Schädel hervorgebracht, der eine genaue Unter-

suchung selbst bei vollständiger Erhärtung desselben gehindert haben würde. Doch kann ich mit voller Sicherheit sagen, dass 1) die grosse Sichel jeder Schädelhöhle auf diese beschränkt blieb, beide aber wenig von einander abstanden (Figur 4 *a*, 1, 1′ und 2, 2′); 2) dass auch schon in den von einander abgewandten Theilen, in den hintern Lappen also, beide Hemisphären des grossen Hirns sehr ungleich waren, viel ungleicher als man nach der Gestalt der Schädel hätte vermuthen sollen, indem die linke Hemisphäre von gehöriger Gestalt und Ausbildung, die rechte aber viel schmäler und länger war; 3) dass dagegen die rechten Hemisphären beider Individuen zu einem Körper verbunden waren, der in der Mitte zwar verengt war, auch auf der untern Fläche eine Einkerbung, in welche eine Falte der weichen Hirnhaut einging, als Zeichen der Abgränzung hatte, an dessen oberer Fläche aber die Windungen beiden Hirne ununterbrochen in einander übergingen. Diese Doppelhemisphäre sass auf beiden Seiten auf einem Hirnschenkel (*Crus cerebri*). Es fehlten also die vordersten Windungen gänzlich. Da man nun Grund zu der Ueberzeugung hat, dass der Wille für die Bewegung aus dem grossen Hirne durch die Hirnschenkel und das Rückenmark auf die willkührlichen Muskeln wirkt, so wäre einige Auskunft über die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der beiderseitigen Willensbestimmungen in dem ältern Beispiele wohl von höchstem Interesse. Auch war die seitliche Ungleichheit der Hemisphären nach dem neuern Beispiele zu schliessen, wohl grösser als in irgend einem der bekannten Fälle, in denen, ohne Störungen der geistigen Functionen, Ungleichheiten beider Hirnhälften in einzelnen Menschen beobachtet wurden.

Allein die Doppelbildungen können uns schon jetzt lehren, dass eine starke Abweichung des Hirnes von seiner regelmässigen Gestalt vorkommen kann, ohne auffallende Abweichung in seinen Functionen, wenn wir bei dieser Gelegenheit an verwandte Formen erinnern, in denen wohlgebildete und übrigens getrennte Zwillinge mit andern Gegenden ihrer Köpfe unter sich zusammenhingen. Wir geben auf der beiliegenden Tafel Copieen der früher bekannt gemachten Abbildungen.

Eine Verwachsung (1) an den Scheiteln, obgleich immer selten, scheint etwas häufiger als die an den Stirnen vorzukommen, denn seit weniger als einem Jahrhunderte sind wenigstens drei völlig beglaubigte Fälle dieser Art beschrieben, zu denen noch ein vierter kommt, in welchem nur das eine Individuum völlig ausgebildet war, von dem zweiten aber nichts weiter als der Kopf und der Hals. Eine solche Zwillingsbildung ist auch im ehemaligen Wilnaschen (jetzt Kiewschen) anatomischen Museum befindlich. Ferner gehört hieher der im Kupferstiche des Hunterschen Museums abgebildete Fall aus dem vorvorigen Jahrhunderte. Endlich hat man noch von einer Doppelbildung Nachricht, die aber, wenn auch von einer Abbildung begleitet, doch so oberflächlich ist, dass sich nicht bestimmen lässt, ob sie hierher gehört oder nicht.

Beide Zwillinge liegen, wenn sie an den Scheiteln verwachsen sind, mehr oder weniger genau einander grade gegenüber, so dass, wenn man das eine Individuum mit den Füssen auf den Boden stellte, das andere, völlig umgekehrt ihm auf dem Kopfe stehen und die Füsse gegen den Himmel richten würde, wenn eine solche Stellung für die Dauer überhaupt möglich wäre. Zugleich waren in allen bisher bekannt gewordenen Fällen die Gesichter und damit nothwendig auch die übrigen Flächen der Leiber etwas gedreht. Es stand nämlich niemals das Gesicht eines Zwillings grade über dem Gesichte des andern, sondern die Nase, die Mittellinie des Gesichtes bezeichnend, stand entweder über einem Auge, (in dem im Hunterschen Museum abgebildeten Falle), oder einem Ohre, oder über dem Hinterhaupte des andern. Dem entsprechend waren nothwendig auch die Flächen der Brust, des Bauches, des Rückens gelagert. Ueberhaupt also waren die einzelnen Individuen um einen bestimmten Winkel oder einen halben Kreis in Bezug auf ihre Flächen, gegen einander gedreht.

Von solchen Doppelbildungen wurde eine im Jahr 1752 in den Niederlanden völlig ausgetragen, aber todt geboren und von dem Arzte Sannie beschrieben (*Verhandelingen van het Maatschap. te Haarlem*, IV, 376. Deutsch in den Abhandlungen zur Naturgeschichte u. s. w. aus den Schriften der Harlemer- und anderer holländischer Gesellschaften, Bd. I. S. 282). Die Nase des einen Mädchens stand über dem rechten Ohre des andern. Wir haben die damals bekannt gemachte Abbildung in Fig. 5 wiederholt.

Im Jahre 1799 kamen im Würtembergischen zwei Knaben unreif, doch lebend zur Welt, von denen einer nach vier Stunden, und der andere eine halbe Stunde später starb. Bei ihnen standen die Nasen über den

(1) Ich gebrauche das Wort „Verwachsung" nur weil es für diese Verhältnisse durchaus eingebürgert ist, ohne damit sagen zu wollen, dass zwei ursprünglich von einander getrennte Individuen wirklich einst zusammen gewachsen wären. Ich halte vielmehr die Einheit für ursprünglich, und wende daher auch das Wort Zusammenhang lieber an, obgleich auch dieses die ursprüngliche Einheit nicht ausdrückt.

linken Ohren. (Klein in Harless Jahrb. der deutschen Med. u. Chirurgie, Bd. III, S. 17.) Fig. 7 unserer Tafel.

Zwei an den Scheiteln verbundene Knaben wurden im J. 1829 in Paris reif aber todt geboren. Sie waren noch mehr gedreht, so dass das Gesicht des einen über dem Hinterhaupte des anderen stand. Sie sind von Dr. Villeneuve in einer eigenen Schrift: *Description d'une monstruosité consistant en deux foetus humains accolés en sens inverse par le sommet de la tête*, à *Paris* 1831 beschrieben und abgebildet. Eine Copie dieser Abbildung giebt nach Geoffroy St.-Hilaire unsere Tafel in Fig. 8.

Von den, ehemals in Wilna, jetzt in Kiew aufbewahrten Zwillingen lebte der eine zwei Tage, der andere einen Tag. Sie sind jedenfalls wenig gegen einander gedreht (*Facies idem latus obtinent, partierque occipita. Museum anat Vilnense N.* 2731.)

Alle diese mit den Scheiteln verwachsenen Zwillinge starben, nach dem Gesagten, entweder schon vor der Geburt, oder während derselben, oder gleich nachher, und konnten also keine Gelegenheit zu Beobachtungen über die Ausbildung ihrer geistigen Anlagen geben. Sie mussten aber auf solche Beobachtungen sehr begierig machen, da alle diese Fälle in den Schädeln eine bedeutende Abweichung von der gewöhnlichen Form zeigten, welche nothwendig mit einer Veränderung in der Gestaltung der Hirne verbunden sein musste. In allen waren nämlich die Schädelknochen, statt sich im Scheitel zur Schädeldecke zu wölben, nur wenig eingebogen, wodurch beide Schädelhöhlen, ohne von einander durch Knochenmasse getrennt zu sein, zusammen einen Cylinder mit geringer mittlerer Einschnürung darstellten. An den von Sannie beobachteten Zwillingen erlaubte der Vater die Zergliederung nicht. Klein fand aber in seinem Falle eine Verbildung des Hirns, die noch viel grösser war, als man nach der äussern Gestaltung des Schädels hätte vermuthen sollen. Beide Hirne waren durch die harte Hirnhaut von einander getrennt, aber so gebogen, dass sie vorherrschend in der linken Seite ihres Kopfes lagen und mit den vordern Theilen in die rechte Seite gedrängt waren. In dem von Dr. Villeneuve beobachteten Falle war ebenfalls das Hirn normwidrig gebaut (1). Die im Hunterschen Museum abgebildeten Zwillinge werden auch wohl nicht lange gelebt haben, weil im entgegengesetzten Falle man wohl mehr von ihnen gehört haben würde.

(1) Näheres kann ich von dieser Beobachtung nicht angeben, da ich die kleine Originalschrift von Villeneuve nicht zur Hand habe. Das Hirn des Wilnaschen Falles ist nicht beschrieben.

Nun gehört aber ein Kind, das 1783 in Bengalen geboren wurde, und auf dessen Kopfe ein zweiter Kopf mit einer kleinen Verlängerung, gleich einem Halse, umgekehrt aufsass, und zwar, wie in dem von Sannie beschriebenen Falle, mit dem Gesichte über dem linken Ohre auch hierher. Der Doppel-Schädel dieses Kindes ist jetzt in London. Man sieht, dass er eben so verbildet ist, wie in jenen neugebornen Doppelkindern, von denen der Indische Knabe nur dadurch sich unterschied, dass hier dem zweiten Individuum Rumpf und Gliedmassen fehlten. Es wird also auch das Hirn des Indischen Knaben wesentlich verbildet gewesen sein. Dennoch ist an seiner geistigen Anlage nichts Auffallendes bemerkt worden, obgleich er drei Jahr alt wurde, und erst im Beginne des vierten durch den Biss einer giftigen Schlange starb. Jeder auffallende Mangel, oder auch jede bedeutende Abweichung in den Hirnfunctionen dieses Knaben wäre aber wohl kaum unbemerkt geblieben, da man ihn in Calcutta viel beobachtete, um über die Sympathie oder Unabhängigkeit zwischen beiden Köpfen einige Einsicht zu gewinnen (2). Die anatomische Untersuchung

(2) Was über die Lebensverhältnisse dieses parasitischen Kopfes beobachtet wurde, gehört zwar nicht unmittelbar in den Kreis unsrer Betrachtungen. Doch möge hier Einiges angeführt werden. Die Schädelhöhlen fand man von einander durch die harte Hirnhaut getrennt. Folglich waren auch beide Hirne geschieden. Der parasitische Kopf hatte seine Kiefern, Augen, Ohren, seine Nase und Zunge, die bei Ermangelung eines ihm zugehörigen Rumpfes von dem andern Rumpfe aus ernährt werden mussten. Einige Sympathie zwischen dem parasitischen Kopfe und dem ausgebildeten Kinde, scheint auch aus den Beobachtungen hervorzugehen. Wenn das Kind an der Mutterbrust sog, so glaubte man auch den Ausdruck des Behagens an dem andern Kopfe zu bemerken. Aber wenn das Kind lächelte bemerkte man nicht den entsprechenden Ausdruck in dem andern Kopfe, und wenn es weinte, wenigstens nicht immer. Wenn das Kind schlief, schienen die Augen des andern Kopfes, die übrigens nie ganz geschlossen waren, daran keinen Theil zu nehmen. Wenn man aber das Kind plötzlich aus dem Schlafe aufweckte, so bewegten sich die Augen beider Köpfe; während aber die Augen des eigenen Kopfes bald einen Gegenstand fixirten, rollten die des parasitischen, zwecklos, umher. Ueberhaupt konnte man nicht bemerken, dass diese Augen jemals einen Gegenstand fixirten. Ausdrücklich wird gesagt, dass die Augen des parasitischen Kopfes nicht geschlossen wurden, wenn man einen Gegenstand rasch auf sie zubewegte, doch scheinen die Augenlieder beweglich gewesen zu sein, wie auch der Unterkiefer. Plötzlich einfallendes Licht brachte eine Verengerung der Papille hervor. Ueberhaupt lässt sich aus den Beobachtungen wohl ableiten, dass in diesem Kopfe kein eigenes Selbstbewusstsein sich entwickelt hatte. Die Beobachtungen

nach dem Tode hat gelehrt, dass auch hier beide Hirne durch die harte Hirnhaut von einander getrennt waren. (Home: *Lectures on comp. anatomy*, *Vol. III*, *p.* 334. *und Philosophical Transact.* 1790, *p.* 296). Fig. 6 unserer Tafel.

Wir haben oben bemerkt, dass die Verwachsung an den Scheiteln die beiden Individuen einander gegenüber stellt. Indessen bilden sie, ausser der Drehung um ihre Längen-Axen, nicht immer mit diesen letztern eine grade Linie, sondern zuweilen einen merklichen Winkel. Ein solcher Winkel ist kenntlich in der Abbildung der Doppelkinder aus Brügge. So würde auch an dem Indischen Knaben, das zweite Individuum, wenn es vollständig gewesen wäre, mit dem ersten einen Winkel gebildet haben.

Deswegen bin ich zweifelhaft, ob ein Doppelkind, das im Jahr 1733 im Mainzischen geboren wurde, nicht auch hierher gehört. Ein Dr. Albrecht sah es, als es über 2 Monat alt war, und machte eine nur allzu kurze Beschreibung mit einer wahrscheinlich aus der Erinnerung entworfenen Zeichnung in dem *Commerc. litterar. ad rei med. et scient. natur. incrementum*, *ann.* 1735, *p.* 321 bekannt. In der Beschreibung wird leider nur gesagt, dass die Zwillinge an den Köpfen verwachsen waren, und zwar so, dass das eine Kind auf dem Gesichte lag, wenn man das andere auf den Rücken legte, und dass sie, am 29sten December 1739 geboren, am 5ten März des folgenden Jahres sich wohl befanden. Die Abbildung zeigt die Zwillinge in einem schenkelförmigen Bette, von dem jeder Schenkel einem Kinde zur Ruhestätte diente, und mit dem andern einen rechten Winkel bildete. Man darf daher wohl glauben, dass die Art, wie beide Kinder verwachsen waren, zu dieser Form nöthigte. Auch bei den von Villeneuve beschriebenen Neugebornen musste der eine auf dem Gesichte und dem Bauche liegen, wenn man den andern auf den Rücken legte. Es ist aber ohne Zweifel darin ein Fehler in der Zeichnung des Dr. Albrecht, dass der Scheitel des einen Kindes an die rechte Seitenwand des Schädels vom andern angefügt scheint. Dergleichen kommt nie vor. Jede sogenannte Verwachsung von zwei Individuen findet sich immer nur in gleichnamigen Theilen, und selbst wenn sich die Individuen gegen einander gedreht haben, ist wenigstens in der Mitte eine Linie von Vereinigung gleichnamiger Theile. So sass zwar in dem Villeneuveschen Falle das Gesicht des einen Kindes über dem Hinterhaupte des andern, in der Mitte aber war genau die Gegend der Pfeilnaht (Mittellinie der Schädeldecke) beider Individuen einander zugekehrt. Wir zweifeln nun nicht, dass Dr. Albrecht diese Zeichnung nur nach der Erinnerung und ungenau entworfen hat, wissen aber nicht, ob wir in diesem Falle eine Verwachsung an den Scheiteln mit ungewöhnlich starkem Winkel, wobei die beiden Schädel eine andere Form haben müssten, oder eine Verwachsung an den Seitenwandbeinen, wie wir die Abbildung Albrechts mit geringer Veränderung in Fig. 10 wiederholt haben, annehmen sollen.

Endlich kommen auch Verwachsungen der Köpfe an den Hinterhäuptern vor, wobei die beiden Individuen gewöhnlich nach einer Seite einander mehr genähert, in seltenen Fällen mit den Rückenseiten einander vollständig entgegengekehrt sind, und abgekehrte Gesichter haben.

Hinten und zugleich seitlich verwachsen waren zwei Mädchen, die im Jahr 1829 in Münster lebend geboren wurden, beide die Mutterbrust nahmen, nach 9 Tagen aber starben. Professor Barkow hat sie in seiner Inauguraldissertation (*Dissert. de monstris duplicibus, verticibus inter se junctis* Berol. 1821) beschrieben. Wir haben seine Abbildung in Fig. 9. wiederholt. Die beiden Hirne waren getrennt. Ein ähnlicher Fall scheint der gewesen zu sein, der in Blois vorkam, und in der *Hist. de l'Acad. de Paris* 1793, *p.* 39 ganz kurz mitgetheilt wird, und der, welchen Daubenton aus der Königl. Sammlung zu Paris beschreibt. (*Buffon et Daub. histoire nat. gén. et part. Vol. III. p.* 65. Deutsche Uebers. Bd. II, Th. I. S. 44).

Mehr entschieden abgekehrt waren die Gesichter in einem Falle, den Dr. Dethardiug in den Nov. Act. Acad. N. Cur. X. p. 695 beschrieben hat. Diese Mädchen kamen 1816 in Rostok mit grossen Wasserköpfen todt zur Welt.

Dagegen wurden zwei Knaben derselben Bildung, die zur Schau herumgeführt wurden, wenigstens über 10 Jahr alt. Der Wundarzt Anel, derselbe, dessen feine Spritze noch jetzt in der Augenheilkunde in täglichem Gebrauche ist, sah sie in Deutschland um das Jahr 1710, als sie ungefähr 10 Jahr alt waren. Er erhielt auch noch später von ihnen Nachricht. Wie alt sie aber geworden sein mögen, habe ich noch nicht auffinden können. Wir

waren aber nicht praecise genug um zu bestimmen, wie weit die Sympathie mit dem andern Kopfe ging. Vielleicht bezog sie sich nur auf das vegetative Leben, nicht auf das animalische. Die Augen des parasitischen Kopfes ergossen immer Thränen, die Augen des andern nur wenn das Kind weinte. Reitung der Haut des parasitischen Kopfes brachte einen Ausdruck des Schmerzes im Gesichte hervor.

erhalten über sie aus der Zeit, in der Anel sie beobachtete, ziemlich umständliche Nachricht in den *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux arts, de l'imprimerie de Trévoux. An. 1716. Jan. p. 168.* Die Knaben waren gross und stark, befanden sich vollkommen wohl, und waren noch nie krank gewesen. Ihre Gesichter waren nicht ähnlich und noch verschiedener waren ihre Charactere. Der eine war ernst und sprach wenig, der andere aber heiter, dabei, wie es scheint, übermüthig und neckend. Da es dem andern nicht an Verstand, sondern nur an Neigung den Streit zu erregen fehlte, so scheint er durch die Neckereien des Bruders sehr erbittert worden zu sein. Es wird nämlich erzählt, dass, obgleich der eine ursprünglich ein artiger und sittsamer Knabe gewesen zu sein schien, sie doch so erbittert gegen einander geworden seien, dass man sie stets unter Aufsicht halten musste, weil man fürchtete, dass sie einander tödten könnten. Auch unter Aufsicht gaben sie sich häufig heftige Schläge und man hatte viele Mühe sie zu besänftigen. In der That lässt sich wohl kein grösseres Unglück denken, als mit dem Kopfe an ein anderes Individuum angeheftet zu sein, dem man nicht einmal jemals ins Auge schauen kann, um sich mit ihm zu versöhnen, dessen Willensbestimmung aber man bei jeder Bewegung des Kopfes entweder sich fügen, oder sich opponiren muss. Gegen eine solche grausame Verkettung war das Schicksal der berühmten Ungarischen Mädchen, welche mit dem untersten Theile der Rücken verwachsen waren, die Köpfe aber frei bewegen konnten, Glück und Unabhängigkeit zu nennen. Es fällt schwer, an das Fortleben so gefesselter Menschen zu glauben, doch sagt uns der Verstand und die Wissenschaft, dass gar kein Hinderniss dagegen sei, da die Athmungswerkzeuge und überhaupt das vegetative Leben ungestört war. Ungefähr gleichzeitig mit den Ungarischen Mädchen, wurden diese unglücklichen Knaben in der Welt umher geführt. Anel sah auch sie in Deutschland. Der mehr ausgelassene Knabe musste dem Publicum allerlei Possen vormachen, der stillere aber Thiere nachahmen (1).

(1) Es ist merkwürdig, dass diese interessante Doppelbildung, über deren Lebensverhältnisse so umständliche Nachrichten aufbewahrt sind, wie kaum über andere, den Anatomen und Physiologen noch gar nicht bekannt zu sein scheint. Haller, Meckel, Barkow, Geoffroy Vater und Sohn, Tiedemann (in der Zeitschrift für Physiologie Bd. III. S. 5) erwähnen ihrer nirgends bei Aufzählung der Doppelbildungen oder bei Beschreibung ähnlicher Fälle. Nur Burdach (Uebersicht von parasitischen und gedoppelten Menschenkörpern), muss irgendwo über die Beobachtung Anel's Nachricht gefunden haben, ohne, wie es scheint, diesen Bericht selbst vergleichen zu können, denn er führt bloss an: „N. (282) *Journal de Trévoux* 1710 und 1716". Nun habe ich aber in den *Mémoires de Trévoux* vom J. 1710 gar nichts von Doppelbildungen finden können, im Jahrg. 1716 steht der obige Bericht noch ausführlicher als wir ihn hier gegeben haben. Ich wurde auf ihn aufmerksam durch ein älteres deutsches Buch, in welchem allerlei Curiosa aus verschiedenen Zeitschriften zusammengetragen sind und dessen Titel ich jetzt nicht mehr genau angeben kann.

Die Uebergehung bei früheren Zusammenstellungen beruht also offenbar nicht auf einem Zweifel, zu dem auch die Erzählung selbst eben so wenig Veranlassung giebt, als der Ernst der *Mémoires de Trévoux*, oder Anel's Name, sondern auf Nichtkenntniss. Das lässt erwarten, dass noch gar manche Nachricht von Missbildungen hie und da unbenutzt liegen mag. Vor allen Dingen möchte ich fragen, ob über diese Zwillinge selbst nicht mehr Erwähnung aufzufinden ist. Als sie in Europa umhergeführt wurden, gab es schon Zeitungen. Leider wird der Ort nicht genannt, in welchem Anel diese Kinder beobachtete.

Die seitlichen Verwachsungen des ganzen Kopfes, die mit Verwachsungen des Halses und Rumpfes verbunden sind, gehören nicht mehr zu dieser kleinen Zusammenstellung.

Uebersicht der Abbildungen.

Fig. 1. Ein von mir beobachteter Doppel-Embryo des Hühnchens vom dritten Tage der Bebrütung, stark vergrössert.

Fig. 2. Ausgebildete Doppelente, von Tiedemann beschrieben und abgebildet. Fig. 2, *a* Hirn derselben.

Fig. 3. Doppelente, von Barkow beschrieben und abgebildet.

Fig. 4. Umrisse menschlicher Embryonen, an der Stirn verwachsen. Aus der Akademischen Sammlung.

Fig. 4, *a*. Schädel derselben. Die punktirten Linien (1, 1' und 2, 2') deuten die Anheftung der beiden Sicheln (*Processus falciform. maj.*) an. Die Hinterhäupter sind mit *a*, *a'*, die Scheitelbeine mit *b*, *b'*, die Stirnbeine mit *c*, *c'* bezeichnet.

Fig. 5. Doppel-Kind von Sannie beschrieben.

Fig. 6. Doppel-Kind von Klein beschrieben.

Fig. 7. Doppel-Kind von Villeneuve beschrieben.

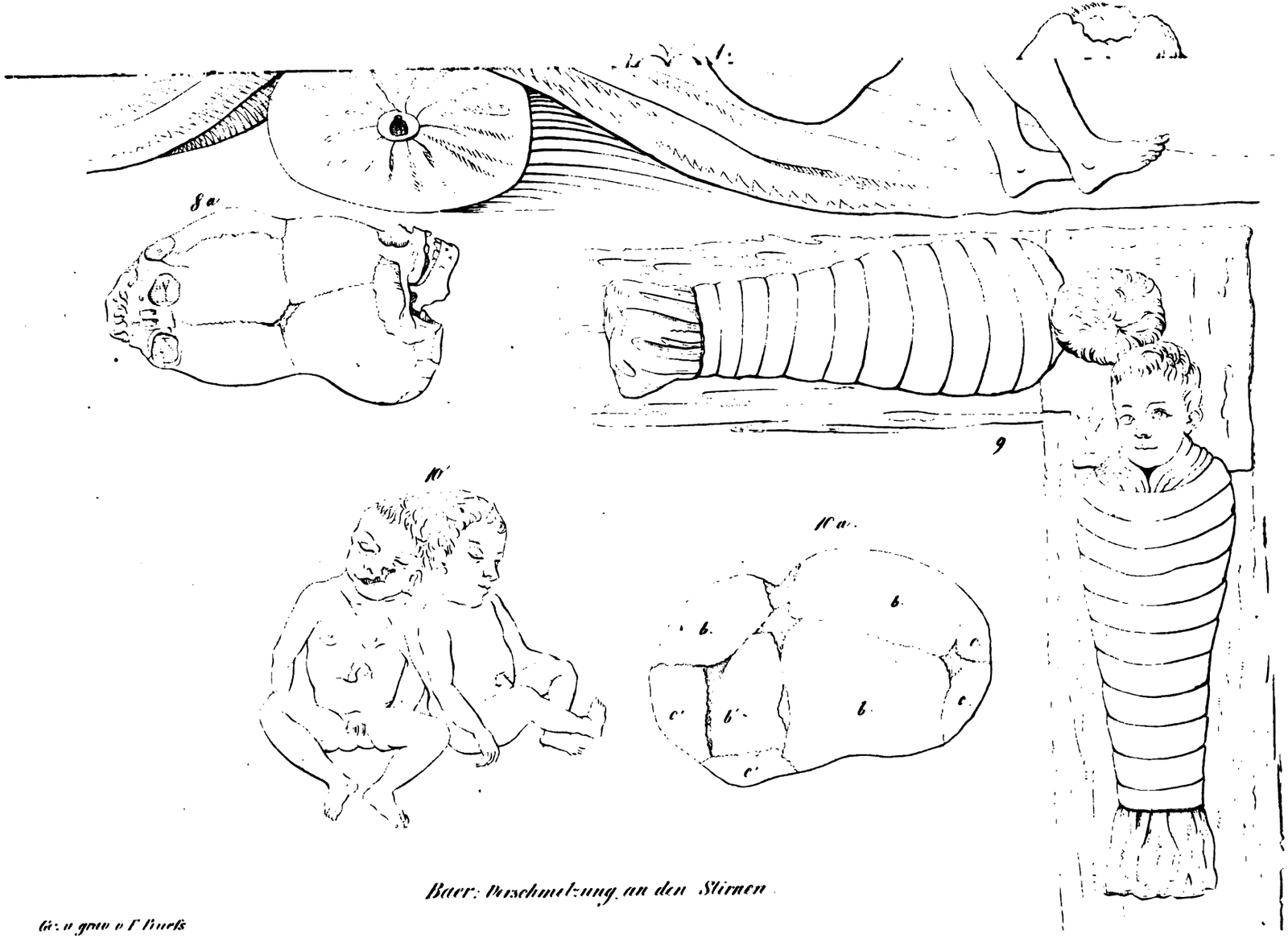
Fig. 8. Indischer Knabe, nach Home. 8. *a* Schädel.

Fig. 9. Doppel-Kind von Barkow beschrieben.

Fig. 9. *a*. Schädel derselben, Bezeichnung der Knochen wie in Fig. 4, *a*.

Fig. 10. Doppel-Kind von Albrecht beschrieben.

Emis le 7 juin 1844.



Baer: Verschmelzung an den Stirnen.

Gez. u. grav. v. F. Pruefs

№ 57. **BULLETIN** Tome III. № 9.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Newsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 16. *Des produits de l'action de l'ammonium sulfurique sur quelques corps organiques, etc.* ZININE.
BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

16. Ueber die Producte der Einwirkung des Schwefelammoniums auf einige organische Körper und über die copulirten Säuren der Chlornaphtalinverbindungen; von Hrn. Dr. N. SININ. (Lu le 5 avril 1844.)

Das Nitronaphtalese löst sich ziemlich leicht in mit Ammoniak gesättigtem Weingeiste zu einer schön dunkelkarminrothen Flüssigkeit auf, welche, mit Schwefelwasserstoff behandelt, allmälig ihre rothe Farbe verliert und bei der vollkommenen Sättigung grünlichbraungelb wird. — Kocht man diese Flüssigkeit, so schlägt sich aus derselben eine verhältnissmässig grosse Quantität Schwefel in Pulverform nieder; — bei der Destillation muss man folglich die Maassregeln beobachten, welche bei der Darstellung des Naphtalidams vorgeschrieben sind.

Sobald aus der Flüssigkeit sich kein Schwefel mehr abscheidet, setzt man zu derselben Wasser und kocht ein mal gut auf, filtrirt schnell die kochendheisse Auflösung durch Papier und lässt erkalten; es krystallisirt aus derselben eine reichliche Menge langer, dünner, glänzender Nadeln von kupferrother Farbe. In der Retorte bleibt eine dunkelbraune, fast schwarze, harzige, in der Hitze zähe Masse; — man kocht diese mehrmal wiederholt mit reinem Wasser so lange aus, bis in dem abgekühlten Absude sich keine Krystalle mehr bilden.

Jetzt wird alles Herauskrystallisirte von dem Wasser durch Filtration getrennt, wieder in reinem Wasser aufgelöst, — die Auflösung, im Falle es nöthig ist, schnell filtrirt und in einem gut verschlossenen Gefässe erkaltet; — hier krystallisirt der Körper ganz rein aus. — Die nadelförmigen Krystalle sind fast metallglänzend; ihre Farbe ist gelb ins Kupferrothe spielend. — Sie lösen sich schwer in Wasser, jedoch leicht in Alkohol und Aether auf. Die wässrige Lösung ist schwach bräunlich-rothgelb gefärbt, die weingeistige und die ätherische viel dunkler. — Alle diese Auflösungen, besonders die weingeistige, verändern sich schnell an der Luft, — sie werden trübe und braun, geben beim Abdampfen nur wenige dunkelbraune Krystalle und lassen ein braunes Pulver fallen.

Im trockenen Zustande lässt sich der Körper gut aufbewahren, selbst an der Luft; bei 100° C. verändert er sich nicht, bei 160° C. schmilzt er zu einer gelb-

braunen Flüssigkeit und es sublimirt sich ein wenig; über 200° C erhitzt kocht er, ein Theil destillirt über, der andere zersetzt sich, — in der Retorte bleibt viel Kohle, im Halse der Retorte haben sich wenige nadelförmige Krystalle sublimirt. Der sublimirte wie der destillirte Körper ist immer braun und durch die Producte der Zersetzung verunreinigt; beim Erhitzen auf einem Platinbleche an der Luft brennt er mit gelber, stark russender Flamme, und verbreitet einen naphtalinartigen nicht unangenehmen Geruch.

Dieser Körper ist eine neue organische Base, welche der Zusammensetzung und der Entstehungsweise nach Seminaphtalidam genannt werden könnte. Diese Substanz, in trockenem Zustande, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, löst sich zu einer dunkel-violettrothen Flüssigkeit auf, die monatelang unverändert bleibt; beim Zusatz von Wasser erstarrt sie aber gleich zu einer röthlichweissen, krystallinischen Masse. Die weingeistige Auflösung des Seminaphtalidams entfärbt sich mit allen wässrigen Säuren; — ist sie concentrirt, so erstarrt sie mit Schwefelsäure, mit Phosphorsäure, so wie auch mit Salzsäure, zu einem weichen, krystallinischen Magma, das aus mikroskopischen weissen Nadeln oder Blättchen bestehet. Durch Ammoniak wird aus einer wässrigen Auflösung dieses Magma das unveränderte Seminaphtalidam in röthlichen, nadelförmigen Krystallen niedergeschlagen. Mit starker Salpetersäure verwandelt es sich in ein violettbraunes Pulver, indem es scheinbar dieselbe Veränderung erleidet, welche in dem Aufgelösten an der Luft vor sich gehet; auch mit verdünnter Salpetersäure konnte ich keine Verbindung hervorbringen. Das salzsaure Seminaphtalidam in Wasser aufgelöst und mit Chlorgas behandelt, verwandelt sich in ein rothbraunes Pulver, das im Wasser fast unlöslich ist, — im Weingeiste löst es sich mit dunkler, karminrother Farbe und setzt sich beim Abkühlen der heissen Auflösung unverändert ab. Mit chlorsaurem Kali wird das Seminaphtalidam in ein ähnliches Pulver verwandelt, dessen Farbe etwas heller ist.

Das möglichst gereinigte und in trockener Luft bei 100° C. entwässerte Seminaphtalidam wurde analysirt:

0. 300 Substanz mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt, gaben 0. 833 Kohlensäure und 0. 171 Wasser, folglich in 100: 75. 72% Kohlenstoff und 6. 33% Wasserstoff.

0. 305 gaben 0.844 Kohlensäure und 0. 173 Wasser, folglich: 75. 47% Kohlenstoff und 6. 30% Wasserstoff.

0.535 gaben nach der Methode von W. und V. 1.517 Platinsalmiak, entsprechend 0. 0963 Stickstoff, folglich enthält der Körper 18. 00% Stickstoff.

Die einfachste Formel, welche am besten mit den gefundenen Zahlen übereinstimmt, ist C_{10} H_{10} N_2, denn man hat:

	berechnet		gefunden	
C_{10} —	750.00 —	75.79 —	75.72 —	75.47
H_{10} —	62.50 —	6.31 —	6.33 —	6.30
N_2 —	177.04 —	17.90 —	18.00 —	18.00
	989.54	100.00	100.05 —	99.77.

Das schwefelsaure Salz der Base wird nur auf folgende Weise für Analysen rein genug dargestellt: zu einer concentrirten, kalten Auflösung des Seminaphtalidams in Weingeist setzt man wässrige, nicht zu sehr verdünnte Schwefelsäure, doch nur so viel, dass noch etwas freie Base in der Flüssigkeit bleibt, was leicht an der Farbe der Flüssigkeit zu erkennen ist; den gebildeten weissen Niederschlag wirft man auf ein Filtrum und wäscht ihn mit kaltem Weingeist aus, bis dieser ziemlich farblos durchläuft. Jetzt presst man die Masse zwischen Fliesspapier gut aus und trocknet sie erst unter der Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure, und dann in einem trockenen Luftstrome bei 100° C., in stärkerer Hitze färbt sich das Salz roth und zersetzt sich. Das getrocknete Salz ist ein weisses, mattes Pulver; in diesem Zustande verändert es sich nicht an der Luft; in Wasser und Weingeist löst es sich, unter partieller Zersetzung, nur schwer auf, — die kochendheisse Auflösung setzt beim Erkalten bräunlich gefärbte Blättchen ab.

0. 430 von dem Salze gaben 0. 388 schwefelsauren Baryt, folglich enthält das Salz 31. 00% Schwefelsäure.

0. 451 mit chromsaurem Bleioxyd analysirt, gaben: 0. 779 Kohlensäure und 0. 195 Wasser, diess entspricht in 100: 47. 09% Kohlenstoff und 4. 80% Wasserstoff.

Das Salz ist also auf folgende Weise zusammengesetzt:

		berechnet	gefunden
C_{10}	— 750.00	— 46.78	— 47.09
H_{12}	— 75.00	— 4.67	— 4.80
N_2	— 177.04 }	—	
O	— 100.00 }		
SO_3	— 501.16	— 31.26	— 31.00
	1603.20		

und enthält wie die Sauerstoffsalze aller organischen Basen ein Aequivalent Wasser.

Das phosphorsaure Salz, wie man es beim Zusammengiessen der weingeistigen Auflösung der Base mit einer wässrigen Auflösung der Phosphorsäure bekommt, bildet weisse, glänzende, krystallinische Schüppchen; es ist beständiger als das schwefelsaure Salz, löst sich schwer in Wasser und Weingeist auf und krystallisirt aus diesen Auflösungen fast unverändert.

Das weinsteinsaure Salz, auf dieselbe Weise dargestellt wie das vorige, krystallisirt in feinen Nadeln, die um verschiedene Puncte sich radienförmig gruppiren. Die Nadeln sind weiss, ziemlich leicht löslich in Wasser und Weingeist, schwerer im Aether. Das Salz zersetzt sich im aufgelösten Zustande, im trockenen verändert es sich nicht so leicht.

Das oxalsaure Salz ist ein weisses, krystallinisches Pulver, schwerlöslich in Wasser, noch schwerer in Weingeist und Aether. Die abgekühlte heisse Auflösung, lässt weisse, glänzende Blättchen fallen.

Um die reine salzsaure Verbindung darzustellen, wird zu einer kalten, concentrirten, weingeistigen Auflösung des Seminaphtalidams, ziemlich starke Salzsäure tropfenweis zugesetzt und die Flüssigkeit dabei abgekühlt, damit sie sich nicht erhitze. Das Gemisch erstarrt zu einem weissen, consistenten Brei von silberglänzenden Blättchen; man wirft ihn auf ein Filtrum, wäscht mit etwas Weingeist, presst zwischen Löschpapier gut aus und trocknet anfangs in luftleerem Raume über Schwefelsäure und Aetzkalz, hierauf, gut zerrieben, in einem Strome trockener Luft bei 100° C. Das erhaltene Salz ist ein weisses, krystallinisches Pulver, schwerlöslich im Wasser und Weingeist. Die Auflösungen färben sich an der Luft braun; in feuchtem Zustande verändert sich die Verbindung leicht, in trockenem aber ist sie gut aufzubewahren. Sie lässt sich nicht sublimiren und wird beim Erhitzen zersetzt.

0.248 des Salzes gaben: 0.469 Kohlensäure und 0.115 Wasser, folglich 51.57% Kohlenstoff und 5.14% Wasserstoff.

0.294 gaben 0.561 Kohlensäure und 0.140 Wasser, folglich 52.04% Kohlenstoff und 5.28% Wasserstoff.

0.325 mit reinem Kalk geglühet gaben 0.402 Chlorsilber: dies entspricht 30.51% Chlor.

Dieser Analyse zufolge muss man die Zusammensetzung des Salzes durch die Formel ausdrücken:

		berechnet	gefunden	
C_{10}	750.00	51.91	51.57	52.04
H_{12}	75.00	5.19	5.14	5.28
N_2	177.04	—	—	—
Cl_2	442.65	30.63	30.51	30,51
	1444.69.			

Es wurde zur Controle des Atomgewichtes der Base das Platinsalz dargestellt und analysirt. Dieses Salz ist ein gelblich braunes, schwerlösliches Pulver. — 0.327 der gut getrockneten Verbindung lassen nach dem Glühen 0.113 Platin; dies giebt für das Atomgewicht der Base 995.00; es ist also noch um 2 Aequiv. Wasserstoff leichter als das Atomgewicht des Nicotins.

Mit Quecksilberchlorid giebt das salzsaure Salz eine leicht lösliche Verbindung, welche in weissen, silberglänzenden, ziemlich grossen Blättchen krystallisirt.

Das Seminaphtalidam scheint mit Blausäure sich nicht verbinden zu können: in wässriger Blausäure löst es sich nicht leichter, als in reinem Wasser auf; aus einer weingeistigen, mit concentrirter Blausäure versetzten Auflösung krystallisirt es unverändert; die wässrige Schwefelblausäure jedoch löst das Seminaphtalidam sehr leicht und in beträchtlicher Menge auf, besonders beim Erhitzen; in der abgekühlten Auflösung bilden sich weisse, glänzende Blättchen des schwefelblausauren Salzes.

Nimmt man an, dass die Zusammensetzung des Nitronaphtalese durch die Formel $C_{20}\ H_{12}\ N_4\ O_8$ auszudrücken sei, so muss bei der Bildung der beschriebenen Base aus diesem Körper das Atomgewicht des letzteren sich halbiren, den statt $C_{20}\ H_{20}\ N_4$ bekommt man $C_{10}\ H_{10}\ N_2$.

Der Nitronaphtalese löst sich in dem mit Ammoniakgas gesättigten Weingeiste sehr schwer und in geringer Menge zu einer rosenrothen Flüssigkeit auf; bei dem Sättigen derselben mit Schwefelwasserstoff gehet ihre Farbe in Gelblichrothbraun über, indem sich eine beträchtliche Quantität des im Ueberschusse zugesetzten Nitronaphtalise auflöst. Diese Auflösung wird beim Erhitzen rein grün, lässt aber keinen Schwefel fallen. Distillirt man die Flüssigkeit fast bis zur Trockene ab und behandelt den Rückstand mit kochendem Wasser, so wird dieses karminroth gefärbt und lässt beim Abkühlen ein rothbraunes Pulver fallen, welches keine basische Eigenschaften zu besitzen scheint.

Nachdem die Einwirkung des Schwefelammoniums auf Nitronaphtalese untersucht war, schien es auch interessant zu wissen, wie sich andere Körper mit demselben Reagens verhalten. Jetzt kann ich aber nur etwas Vorläufiges darüber mittheilen.

Behandelt man die weingeistige Auflösung des Binitrobenzids mit Schwefelammonium und destillirt dann die Flüssigkeit, so bildet sich, beim Ausscheiden einer grossen Menge Schwefel, ein harsiger, gelblichbrauner Körper. In Wasser scheint er vollkommen unlöslich zu sein, in Weingeist und Aether löst er sich mit gelber Farbe, aber nur schwer und in geringer Quantität auf; die Auflösungen verändern sich bald an der Luft, werden dunkler gefärbt und lassen ein grünliches Pulver fallen. Aus einer kochenden, vor der Einwirkung der Luft geschützten, weingeistigen oder ätherischen Auflö-

sung setzt sich der Körper beim Abkühlen in gelben Flocken ab; in Berührung mit der Luft, besonders in feuchtem Zustande, färben sie sich bald grünlich; in siedendem Wasser schmelzen sie zu einem zähen bräunlichen Liquidum. Dieser Körper, den ich Semibenzidam zu nennen vorschlage, verhält sich wie eine Base: er giebt mit Schwefelsäure und mit Salzsäure gelbe, in Wasser, Weingeist und Aether fast unlösliche Verbindungen, welche ihrer leichten Zersetzbarkeit und der Schwerlöslichkeit des Semibenzidams wegen, sich schwer rein darstellen lassen; denn nimmt man eine kalte weingeistige oder ätherische Auflösung des letzteren, so ist fast nichts von demselben darin; nimmt man hingegen eine heisse Auflösung und setzt wenig Säure zu, so wird mit der Verbindung auch etwas Semibenzidam ausgefällt: setzt man aber zu einer heissen Auflösung mehr Säure als in Verbindung eingehen kann, so bildet sich ein grünlicher Niederschlag, in welchem ein Theil des Körpers sich schon in verändertem Zustande befindet.

Das Semibenzidam und seine salzsaure Verbindung wurden analysirt: das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Wasserstoff ist bei mehreren Analysen immer gleich ausgefallen, — nämlich $C_6 : H_8$ im Semibenzidam und $C_6 : H_{10}$ in der salzsauren Verbindung, stets wurde aber in der letztern 1 bis 1,5 Procent Kohlenstoff weniger gefunden als die Formel $C_6 H_{10} N_2 Cl_2$ verlangt. Wegen Mangel an Substanz konnte ich den Stickstoffgehalt nicht bestimmen und musste daher die genauere Untersuchung des Semibenzidams bis auf weiteres aufgeben. Vorläufige Versuche machen es wahrscheinlich, dass auch das Nitrobenzoen eine Base zu geben vermag. Verschiedene organische Säuren, besonders die mit Salpetersäure copulirten, werden durch die Einwirkung des Schwefelammoniums verändert; auch einige indifferente stickstofffreie Körper zersetzen sich bei dem Behandeln mit diesem Reagens in mannigfaltige Verbindungen; so z. B. bekommt man aus Benzyl zwei oder drei verschiedene Körper. Bis jetzt wurde nur einer im Zustande der gehörigen Reinheit erhalten und analysirt; dieser ist in Wasser unlöslich, sehr leicht löslich in Weingeist und Aether, krystallisirt aus diesen Auflösungen in concav-convexen Linsen von weisser Farbe; die einzelnen Krystalle wachsen zu schraubenförmigen Drüsen zusammen; sie schmelzen beim Erhitzen auf 47° C. zu einer farblosen Flüssigkeit, welche sich unverändert destilliren lässt und bei 42° C. zu einer krystallinischen Masse erstarrt. Der Körper hat einen bittermandelölartigen Geruch, einen süsslichen, heissenden Geschmack; in concentrirter Schwefelsäure löst er sich leicht auf und wird aus dieser Auflösung durch Wasser abgeschieden; aus salzsäurehaltigem Weingeiste krystallisirt er in platten, dünnen Nadeln, wird aber in der Zusammensetzung nicht verändert; in starker Salpetersäure löst er sich leicht mit rother Farbe auf; kocht man diese Auflösung, so verwandelt er sich in eine gelbe, harzige Verbindung, die aus ihrer Auflösung durch Wasser nicht vollständig gefällt werden kann. Eine wässrige Auflösung von Aetzkali greift ihn nicht an; in Kalitinctur löst er sich auf, scheint aber selbst beim Kochen und Abdampfen fast zur Trockene wenig verändert zu sein; von Chlorgas wird der geschmolzene Körper auch sehr schwer angegriffen. Mit Kalihydrat geschmolzen, gaben die Krystalle kein Ammoniak, sie enthalten also keinen Stickstoff. Der ganz weisse, zwei Mal in Aether umkrystallisirte Körper wurde analysirt.

0.2339 mit Kupferoxyd verbrannt gaben: 0.7355 Kohlensäure und 0.132 Wasser, folglich enthält der Körper 85.75% Kohlenstoff und 6.27% Wasserstoff: — die Formel $C_{14} H_{12} O$ verlangt 85.71% Kohlenstoff und 6.12% Wasserstoff, sie drückt also die Zusammensetzung des Körpers aus. Die Art und Weise, wie dieser Körper aus Benzyl entstehet, ist leicht einzusehen.

Schliesslich werde ich noch zwei copulirte Säuren beschreiben, die der Naphtalinreihe angehören. Diese Säuren können Chlornaphtalasunterschwefelsäure und Chlornaphtalesunterschwefelsäure genannt werden; sie bilden sich bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf die entsprechenden Verbindungen des Naphtalins mit Chlor.

Werden zwei Vol. englische Schwefelsäure mit einem Vol. gereinigter Chlornaphtalase (*) zusammengegossen und beim beständigen Umrühren etwa eine Viertelstunde in einem auf 140° C. erhitzten Oelbade gehalten, so verbinden sie sich und geben eine durchsichtige, bräunliche Flüssigkeit, welche beim Abkühlen unverändert bleibt, aber mit einigen Tropfen Wasser vermischt, zu einer butterartigen, kaum krystallinischen Masse von weisser Farbe erstarrt; diese breitet man auf einem porösen Ziegelsteine aus, von welchem die überschüssige Schwefelsäure gröstentheils aufgesogen wird. In Wasser und Weingeist löst sich die gebildete Säure leicht auf: beim Erhitzen schmilzt sie erst zu einer bräunlichen

(*) In einem früheren Artikel (Bull. T. X., No. 18) habe ich angegeben, dass bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf Chlornaphtalase sich Chlornaphtalise abscheidet; später fand ich aber, dass es nicht immer statt findet, und dass mein Chlornaphtalase, welches ich zu den ersten Versuchen verwendet hatte, wahrscheinlich nicht rein gewesen ist; — der letzte Körper war in demselben schon fertig gebildet.

Flüssigkeit, dann verbreitet sich ein naphtalinartiger Geruch und die Säure zersetzt sich; ihr Geschmack ist säuerlichbitter, zusammenziehend. Mit Baryt giebt sie ein schwerlösliches, in mikroskopischen Nadeln krystallisirtes, mattweisses Salz; dieses wurde möglichst gereinigt, bei 150° C. getrocknet und dann analysirt.

0.514 des Salzes gaben 0.201 schwefelsauren Baryt, folglich enthält es 25.66% Baryt.

0.5085 gaben bei der Bestimmung des Schwefels 0.380 schwefelsauren Baryt, folglich 10.31% Schwefel.

0.560 gaben 0.254 Chlorsilber, folglich 11.18% Chlor.

0.754 gaben 1.072 Kohlensäure und 0.145 Wasser, folglich 38.77% Kohlenstoff und 2.13% Wasserstoff.

Diesen Analysen zufolge ist die Formel des Salzes:

		berechnet	gefunden
C_{20}	1500.00	38.69	38.77
H_{12}	75.00	1.93	2.13
Cl_2	442,65	11.41	11.18
S_2	402.33	10.37	10.31
O_5	500.00	—	—
BaO	956.88	25.68	25.66.

Das Kalisalz in ein mattes, weisses in Wasser und Alkohol schwerlösliches Pulver. 0.566 des Salzes gaben 0.175 schwefelsaures Kali, folglich 16.71% Kali. Die Formel $C_{20}H_{12}Cl_2S_2O_5 + KO$ verlangt 16.80% Kali.

Das Ammoniaksalz ist eine weisse, leichtlösliche, unkrystallinische Masse; die Auflösungen der Eisenoxydul und der Silberoxyd-Salze bilden in der Auflösung dieses Salzes weisse, flockig-käseartige, lösliche Niederschläge; das Silbersalz zersetzt sich schon bei 100°C. — Das Kupferoxydsalz der Säure ist bläulich, leichtlöslich; das Bleioxydsalz ist ein weisses, fast unlösliches Pulver.

Chlornaphtalese verbindet sich mit Schwefelsäure bei denselben Bedingungen wie das Chlornaphtalase, zu einer weissen in Wasser leicht löslichen Säure; diese ist butterartig, nur wenig consistenter als die vorige; sie giebt mit Baryt und Kali schwerlösliche, in kleinen Nadeln krystallisirende, weisse, silberglänzende Salze. Das Ammoniaksalz ist sehr leicht löslich; das Silbersalz schwerlöslicher, krystallisirt in weissen, glänzenden Blättchen.

0.306 des bei 150° C. getrockneten Barytsalzes gaben 0.103 schwefelsauren Baryt, welcher 22.07% Baryt entspricht.

0.345 gaben 0.240 schwefelsauren Baryt, folglich 9.59% Schwefel.

0.362 gaben 0.302 Chlorsilber, folglich 20.57% Chlor.

0.385 gaben 0.491 Kohlensäure und 0.0525 Wasser, folglich enthält das Salz 34.77% Kohlenstoff und 1.51% Wasserstoff.

0.3947 gaben 0.5055 Kohlensäure und 0.0531 Wasser, dies entspricht 34.92% Kohlenstoff und 1.49 Wasserstoff.

Die Formel des analysirten Barytsalzes ist also die folgende: $C_{20}H_{10}Cl_4S_2O_5 + BaO$, denn man hat:

		berechnet	gefunden	
C_{20}	1500.00	34.82	34.77	34.92
H_{10}	62.50	1.45	1.51	1.49
Cl_4	885.30	20.55	20.57	—
S_2	402.33	9.34	9.59	—
O_5	500.00	—	—	—
BaO	956.88	22.21	22.07	—
	4307.01.			

0.554 des bei 120° C. getrockneten Kalisalzes, gaben 0.151 schwefelsaures Kali, folglich 14.75% Kali; nach der Formel $C_{20}H_{10}Cl_4S_2O_5 + KO$ hat man 14.97% Kali.

0.460 des bei 100°C. getrockneten Silbersalzes gaben 0.170 Chlorsilber, folglich enthält das Salz 29.89% Silberoxyd; die Formel $C_{20}H_{10}Cl_4S_2O_5 + AgO$ verlangt 30.23% Silberoxyd.

Was die Einwirkung des Chlors auf Naphtalinunterschwefelsäure anbetrifft, so haben mich die Versuche noch zu keinen entschiedenen Resultaten geführt.

BULLETIN DES SEANCES DE LA CLASSE.

Séance du 8 (20) mars 1844.

Lecture ordinaire.

M. Fuss lit une *Notice sur la découverte de plusieurs ouvrages inédits d'Euler*. Cette collection appartient personnellement à M. Fuss et se compose de six fragments assez volumineux de grands ouvrages et d'un nombre très considérable de mémoires. Tous ces manuscrits sont autographes; les fragments des grands ouvrages et une partie des mémoires sont même complètement rédigés et mis au net. Le tout, muni d'une liste spécifiée et accompagné de trois *in-folio* renfermant les minutes et les ébauches de mémoires d'Euler, écrites de la main de ses élèves, est offert en don à l'Académie. — La Classe accueille avec reconnaissance la donation de M. Fuss, elle adopte unanimement sa proposition de soumettre au Gouvernement le plan d'une édition complète des oeuvres d'Euler, et nomme Commissaires, pour rédiger ce plan, outre le Secrétaire perpétuel, MM. Ostrogradsky, Struve, Lenz, Bouniakovsky et Jacobi.

Lecture extraordinaire.

M. Baer lit une note intitulée *Ueber doppelleibige Missgeburten*.

M Brandt lit une note intitulée *Bemerkungen über die bis jetzt bekannten Wirbelthiere West-Sibiriens.*

Mémoires présentés.

M. Bouniakovsky présente de la part de M. Popoff, maître supérieur de mathématiques à l'un des gymnases de Kazan, un mémoire manuscrit intitulé: *О волненіи жидкостей.* La Classe charge M. Ostrogradsky de l'examiner et d'en rendre compte s'il y a lieu.

Le Secrétaire perpétuel présente de la part de M. Clausen, astronome observateur à Dorpat, une note intitulée *Ueber die Vervollkommnung der Pendeluhren.* La Classe charge M. Struve de l'examiner et de lui en rendre compte.

Correspondance.

Le Secrétaire perpétuel communique à la Classe, de la part de M. le Vice-Président, une lettre adressée à Son Excellence par M. Kolénati, datée de Ghendcha le 10 février. La Classe charge M. Brandt d'en faire un extrait pour le Bulletin.

Rapports.

M. Struve lit un rapport dans lequel il fait observer à la Classe qu'en plaçant, ainsi qu'on est convenu de le faire, le point zéro des longitudes terrestres à l'observatoire de Greenwich, le plus ancien de tous les établissements astronomiques de l'Europe, vu que dans l'espace de 160 ans, il déploie une activité non-interrompue, — la longitude de Poulkova, par rapport à Greenwich, devait être le produit de deux expéditions chronométriques, l'une anglaise de 1824, l'autre russe de 1843; Or il est notoire à présent que ces deux expéditions sont très différentes l'une de l'autre par rapport à l'exactitude des résultats qu'elles ont livrés. Il s'en suit que la longitude de Poulkova ne pourra passer pour parfaitement déterminée qu'après une vérification soignée de la jonction entre Altona et Greenwich. Ceci ayant été reconnu même par MM. Airy et Schumacher, ces deux Astronomes se sont empressés d'y concourir, et Sa Majesté le Roi de Danemark, à qui M. Struve a eu l'honneur d'en faire un rapport oral, l'été dernier, a daigné y donner au préalable son assentiment et permettre à son astronome, M. Schumacher, de prendre part à la seconde expédition projetée et de lui prêter toute assistance possible. M. Struve ajoute que le but unique de cette expédition étant de fournir une base solide à la géographie de l'empire russe, il lui a paru juste et conforme à l'honneur de notre pays que ce soit une expédition *russe*, c. à d. que les opérations soient conduites par des astronomes russes, aux frais de notre Gouvernement et d'après le plan approuvé par l'Académie. Il propose en conséquence d'y employer trois mois de l'été prochain, en profitant de la communication par bateaux à vapeur qui existe entre l'Elbe et la Tamise, et de demander les fonds nécessaires à cet effet au Gouvernement. Approuvé.

M. Brandt rapporte à la Classe que l'envoi de M. Sédakoff d'Irkoutsk qui lui a été annoncé dans l'une des dernières séances, contenait un échantillon d'un poisson très rare du Baïkal, nommé *Elaeorhoïs baicalensis* et plusieurs échantillons de *Cobites taenia*; en outre, 82 espèces en 225 échantillons de Coléoptères de la Sibérie orientale.

Communications.

M. Baer offre à la Classe un crâne de Karagasse qui lui a été rapporté de Sibérie par M. Hofmann, et dont l'acquisition doit être d'autant plus agréable à l'Académie, que la nation karagasse appartient au nombre de celles qui sont à la veille de s'éteindre, et que le crâne en question est authentique, M Hofmann l'ayant lui-même retiré du tombeau. Le type mongol y est fortement exprimé, aussi les Kargasses, au dire de M. Hofmann, parlent-ils cette langue. Klaproth les met au nombre des peuplades samoyèdes dont la formation de la figure et du crâne se rapproche, en effet, beaucoup de celle de la race mongole. L'offre de M. Baer est acceptée avec reconnaissance, et le crâne en question est déposé au Musée anatomique.

M. Gottlund de Helsingfors, adresse à l'Académie une collection de champignons séchés d'après une méthode particulière pour être conservés dans des vues scientifiques. Ces cryptogames, par ce mode de préparation, demeurent non seulement reconnaissables dans leur forme primitive, mais conservent même leur couleur et peuvent, par l'humectation, être rendues propre à l'analyse. La Classe charge M. Meyer d'examiner cette collection et de lui en rendre compte.

Séance du 5 (17) avril 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Meyer lit une note intitulée *Diagnoses plantarum novarum in Songaria, anno 1843, a Cl. Alex. Schrenk lectarum.* Elle sera insérée au Bulletin de la Classe.

Mémoires présentés.

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de Mme. Trinius, deux manuscrits de feu son époux, concernant le Musée botanique, et qu'elle croit pouvoir être utiles à l'Académie. L'un de ces manuscrits est intitulé: *Zur Geschichte des botanischen Museums* (des Herbariums und der Bibliothek) *bis Ende des Jahres* 1833 (10 Jahre nach meinem Eintritt in die Akademie). L'autre renferme la liste des acquisitions successives du Musée botanique depuis sa réorganisation par feu M. Trinius. Ces deux manuscrits seront déposés où il convient, et le Secrétaire est chargé d'en remercier Mme. Trinius au nom de l'Académie.

M. Brandt présente, de la part de M. le docteur Volborth, un mémoire intitulé: *Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoïden gezählten Echino-Encrinen*, et il en recommande l'insertion au Bulletin.

M. Hess présente, également pour le Bulletin, de la part de M. Zinine de Kazan, un mémoire intitulé: *Ueber die Producte der Entwickelung des Schwefelammoniums auf einige organische Körper und über die copulirten Säuren der Chlornaphtalinverbindungen.* La Classe en ordonne la publication.

Correspondance.

M. le Vice-Président transmet un baril avec des échantillons d'animaux rongeurs qui, le printemps dernier, ont détruit le blé dans les champs de la province Caspienne. Ces échantillons ont été transmis par le Ministre de l'intérieur à celui de l'instruction publique, avec la prière de les faire examiner par l'Académie des sciences et de déterminer l'espèce à laquelle ils appartiennent. La Classe en charge M. Brandt.

M. le Vice-Président annonce à la Classe que, sur le rapport fait à l'Empereur par M. le ministre de l'instruction publique, Sa Majesté impériale a daigné hier, le 4 avril, approuver l'expédition chronométrique entre Altona et Greenwich et allouer à cet effet, sur le trésor de l'état, la somme de 3212 roub. arg. conformément au devis des frais, dressé par MM. Fuss et Struve. Résolu d'en informer le comité administratif par un extrait accompagné d'une copie du devis, et de charger M. Struve de procéder aux préparatifs nécessaires.

M. le lieutenant-général Tchevkine, chef de l'état-major du corps des ingénieurs des mines, transmet pour l'Académie différents objets collectionnés en Perse par M. Voskoboïnikoff, colonel au dit corps, savoir: 75 espèces de plantes, 45 espèces d'oiseaux, un jeune échantillon d'*Antilope subgutturosa* et un baril avec des punaises de Perse (*Argus persicus* Fisch.?) M. Brandt accuse, dans un rapport, la réception de ces objets, parmi lesquels il a trouvé, entre autres, quatre espèces d'oiseaux qui, non seulement manquent au Musée, mais sont même encore à déterminer. Il propose d'en adresser à M. Tchevkine les remercîments de l'Académie. La Classe en charge le Secrétaire.

M. Struve, Ministre de Russie à Hambourg, adresse à l'Académie le prospectus d'un ouvrage qui se publie à Brunswic sous le titre de *Lehrbuch der chemischen Technologie, von Dr. F. Knapp.* — L'éditeur, M. Vieweg, libraire à Brunswic, s'est offert de céder *gratis* les clichés des nombreux dessins qui ornent cet ouvrage, si on avait le désir d'en publier en Russie une traduction. Résolu de transmettre cette offre au département des manufactures et du commerce intérieur.

Rapports.

MM. Ostrogradsky, Struve, Lenz, Bouniakovsky, Jacobi et Fuss, rapporteur, présentent à la Classe: 1° le plan de l'édition des oeuvres complètes d'Euler; 2° l'évaluation du volume de cette édition; 3° le devis des frais, et 4° un exposé succinct de l'importance des travaux d'Euler et de la nécessité de les recueillir dans un même corps d'ouvrage, exposé rédigé par M. Ostrogradsky. Cette collection se composera de 25 à 28 vol. grand in-4to de 80 à 90 feuilles chacun, et la publication en sera repartie sur dix années. Les frais annuels se monteront à 5902 roub. 70 cop. arg. Les manuscrits inédits offerts par M. Fuss entreront dans la nouvelle édition aux endroits convenables. La Classe approuve toutes les dispositions de la Commission et autorise le Secrétaire à les mettre sous les yeux de M. le Ministre-Président.

MM. Struve, Hess et Lenz font à la Classe un rapport très favorable sur la découverte d'une loi de météorologie annoncée par M. Nervander de Helsingfors dans sa lettre à M. Hess. La Classe décide de publier ce rapport et d'en adresser un exemplaire à M. le Comte d'Armfeldt, Ministre-Secrétaire d'état du grand-duché de Finlande, avec la prière d'accorder à M. Nervander les secours dont il aura besoin pour continuer ses recherches importantes et pour les publier *in extenso*.

M. Lenz, chargé d'examiner la note du docteur Crusell sur la division du courant galvanique, annonce à la Classe que l'auteur, dans sa lettre à M. Fuss, rapporte le fait suivant: qu'en assujettissant plusieurs malades à la fois à l'action du courant galvanique, ce courant agit sur chaque individu isolé avec la même force que s'il n'y avait qu'un seul malalade. M. Lenz reconnaît la justesse de ce fait et en admet l'utilité dans l'application thérapeutique du galvanisme; mais, comme il ne renferme rien de nouveau, il ne pense pas que la note de M. Crusell mérite d'être publiée dans le Bulletin. — M. Jacobi, de son côté, chargé également de dire son avis sur l'observation de M. Crusell, prétend que le corps humain, dans cette observation, doit plutôt agir comme appareil décomposant que comme simple conducteur. Cette objection a engagé M. Lenz à chercher la démonstration théorique du fait observé par M. Crusell, ce qu'il a tâché de faire dans une note intitulée: *Ueber die Kraft des Stromes in einem System neben einander verbundener galvanischer Ketten.* Il prie la Classe de publier dans le Bulletin l'observation de M. Crusell et de la faire suivre immédiatement de sa note.

Communications.

M. Baer, en rappelant à la Classe, l'oukaze de Pierre-le-Grand du 6 février 1718, oukaze qui enjoint sous peine d'amende aux autorités locales de tout l'empire de se faire rendre compte de tous les cas de formations anormales ou monstrueuses d'hommes et d'animaux, et d'envoyer ces sortes de monstruosités à l'Académie, fait observer que cet oukaze, bien qu'il n'ait jamais été rappelé, ne s'observe plus. — M. Baer en se référant aux exemples des autres pays, nommément aux réglements qui, à ce sujet, existent en Prusse, prie la Classe, de faire des démarches pour obtenir une nouvelle injonction de cet oukaze en faveur de l'Académie. La Classe charge le Secrétaire d'écrire à ce sujet à M. le Ministre et Président.

Séance du 19 avril (1 mai) 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Baer lit une note intitulée *Fall einer Verschmelzung von Zwillingen an den Stirnen.*

Mémoires présentés.

M. Brandt présente de la part de M. le docteur Gebler à Barnaoul, membre correspondant, une note intitulée *Charakteristik der von Herrn Doctor Schrenk, in den Jahren 1842 und 1843 in den Steppen der Songarei gefundenen neuen Coleopterenarten.* Il en recommande l'insertion au Bulletin de la Classe.

Le Secrétaire présente, de la part de M. le docteur Avé-Lallemand, attaché au jardin botanique impérial, un mémoire intitulé: *Tulbaghiae species, quae hucusque innotuerunt* M.

Meyer, ayant connaissance de ce travail, en recommande l'insertion au Bulletin de la Classe.

Rapport.

M. Meyer fait un rapport très favorable sur la méthode de sécher les champignons, imaginée par M. Gottlund à Helsingfors. Il y trouve effectivement tous les avantages que l'auteur y a attribués dans sa lettre.

Communications.

M. Kupffer présente un tableau de la distribution des stations météorologiques d'après les arrondissements universitaires, et fait observer qu'il n'existe qu'un petit nombre de ces stations au centre de l'Empire, c. à d. dans les arrondissements de Moscou et de Kiev — lacune bien sensible à la science et qu'il faut tâcher de remplir. A cet effet M. Kupffer prie l'Académie de renouveler la correspondance, dans laquelle elle est entrée, pour le même sujet, avec l'université de Moscou, lorsqu'il s'agissait d'établir plusieurs stations magnétiques dans l'étendue de l'Empire, et de l'engager à fonder quelques observatoires météorologiques dans les gymnases et les écoles, qui lui paraissent les plus propres à cet objet, et de créer à Moscou même un établissement central de ce genre, où les observateurs de l'intérieur puissent en même temps puiser les instructions, qui leur seront nécessaires. — Un appel semblable adressé à l'université de Kiev amènera peut-être une connaissance plus exacte des relations climatologiques d'un pays, qui par sa position sur la limite de la culture de la vigne, est un des pays les plus intéressants sous ce rapport. La Classe charge le Secrétaire perpétuel d'écrire à ce sujet à MM. les Curateurs des arrondissements universitaires de Moscou et de Kiev.

Séance du 3 (15 mai) 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Meyer présente une note intitulée: *Diagnoses compositarum novarum a Cl. Al. Schrenk anno 1843 in Songaria lectarum.* Elle sera publiée dans le Bulletin de la Classe.

Mémoire présenté.

M. Struve présente, de la part de M. son fils, un mémoire intitulé: *Beobachtungen des von Herrn Faye entdeckten Cometen am grossen Refractor der Pulkowaer Sternwarte*, mémoire que l'auteur désire publier dans les *Astronomische Nachrichten.*

Correspondance.

M. Komovsky transmet au Secrétaire perpétuel, par ordre de M. le Ministre de l'instruction publique, une lettre adressée à S. E. par M. Louis de Levezow, docteur de Vienne, et accompagnée de quelques thèses relatives à la théorie du magnétisme terrestre. Ces thèses sont remises à M. Kupffer pour qu'il les lise et qu'il en rende compte à la Classe.

M. Komovsky envoie également au Secrétaire perpétuel neuf livraisons de l'ouvrage intitulé: *Рисунки С. Петербургской Флоры, изданныя Левинымъ*, M. le Ministre désirant connaître le sentiment de l'Académie à ce sujet. M. Meyer est chargé d'examiner cet ouvrage et d'en rendre compte.

M. Gaïevsky, directeur du Département de l'instruction publique, transmet par ordre de M. le Ministre, pour être examiné par l'Académie un traité élémentaire (manuscrit) de géométrie, composé par M. Busse, directeur du troisième gymnase, et adapté à l'enseignement de cette science dans les écoles moyennes. La Classe en charge MM. Fuss et Bouniakovsky.

M. le Vice-Président de la Société impériale des naturalistes de Moscou transmet de la part de cette Société une collection de coléoptères provenant du voyage de M. Karéline à l'Altaï et en Songarie. Cette collection est remise à M. Brandt, pour être déposée au Musée, et M. Fischer de Waldheim sera prié d'en témoigner à la Société les remercîments de l'Académie.

Deux lettres d'invitation, l'une signée par MM. Murchison et Sabine, pour la 14ème réunion de l'Association britannique qui aura lieu à York depuis le 26 septembre, l'autre signée par MM. le Comte Borromeo et Bassi, pour le 6ème congrès des savants d'Italie ayant lieu à Milan à commencer du 25 septembre.

Rapports.

M. Brandt annonce à la Classe que les échantillons de rongeurs qui, dans la province Caspienne, ont mangé le blé, appartiennent à l'espèce nommée *Arvicola arvalis*, ou par d'autres *Hypudaeus arvalis.* Le seul moyen de s'en défendre, c'est de leur faire donner la chasse par des hommes, des chats et des chiens. Leur nom russe est *Полевая мышь.*

Communications.

M. Kupffer annonce à la Classe qu'il vient proposer au Département médicinal du Ministère de l'intérieur d'établir un réseau de stations météorologiques dans plusieurs hôpitaux, au nombre de dix: le Directeur de ce département, M. le docteur Richter, convaincu de l'importance de ces recherches pour l'art médical, a bien voulu soumettre ce projet à la confirmation de M. le Ministre de l'intérieur. M. Kupffer pense néanmoins que la recommandation d'un corps savant, comme l'Académie, serait d'un très grand poids auprès du Ministre de l'intérieur, et faciliterait beaucoup l'affaire qui, appuyée par l'Académie, pourrait être présentée sans crainte à la sanction suprême. L'Académie peut d'autant plus entrer dans ces vues, qu'il existe dans les réglements de l'administration médicinale de l'Empire un article qui ordonne à l'administration des hôpitaux, d'avoir soin que les relations physiques du pays — dans lesquelles les observations météorologiques jouent sans doute un grand rôle — soient explorées; c'est l'article 30 des réglements cités (Tome XIII de la Collection). M. Kupffer prie en conséquence d'écrire à ce sujet à M. le Ministre de l'intérieur.

M. Jacobi fait part à la Classe, dans une note, d'une nouvelle construction de pompes à feu inventée par M. Repsold à Hambourg, pompes qui sont mises en action par un mouvement de rotation continue, ou à manivelle. M. Jacobi ayant eu l'occasion de voir une pareille pompe ici, l'a trouvée très digne de l'attention de l'Académie et s'offre de l'examiner avec plus de soin et d'en faire l'objet d'un rapport, si la Classe veut bien l'y autoriser. La Classe y engage M. Jacobi.

Emis le 23 juin 1844.

№ 58. 59. **BULLETIN** Tome III. № 10. 11.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 17. *Perfectionnement des pendules astronomiques.* CLAUSEN. 18. *Asterostigma, nouveau genre de plantes du Brésil.* FISCHER et MEYER. VOYAGES. 3. *Premier Rapport sur les résultats de l'expédition de Sibérie.* MIDDENDORFF. ANNONCES BIBLIOGRAPHIQUES.

NOTES.

17. Ueber die Vervollkommnung der Pendeluhren; vom Herrn Dr. CLAUSEN in Dorpat. (Lu le 8 mars 1844.)

(Mit einer Kupfertafel.)

Es wurden schon mehrere verschiedene Methoden vorgeschlagen, die Ungleichheiten der Schwingungszeiten bei grössern oder kleinern Amplituden des Pendelschwungs aufzuheben, aber, wie es scheint, ohne den erwünschten Erfolg zu geben. Da diese Ungleichheit die Hauptursache der noch bestehenden Unregelmässigkeit des Ganges der astronomischen Pendeluhren ist, so wird die Darlegung eines neuen Mittels, diesen Isochronismus herzustellen, vielleicht nicht ganz ohne Nutzen sein.

Seitwärts vom Pendel M, das um den Punct A schwingt, hängt ein kleineres Pendel m, das um C schwingt, und an dessen Aufhängestange Cm der Arm aC befestigt ist, der auf dem Stift oder der Rolle a, die auf der Stange des grossen Pendels AM befestigt ist, ruht. Während der Schwingung schleift dieser Stift längs dem Arm aC, und zwingt dadurch das kleine Pendel m mitzuschwingen. Dieses sei von der Länge, dass es frei schwingend in derselben Zeit doppelt so viele Schwingungen macht, als das grosse Pendel. Also würde es, wenn es mit dem grossen Pendel verbunden in der Mitte seines Schwunges senkrecht, oder in derselben Lage wäre, in die es vom grossen unabhängig im Gleichgewicht ist, nachdem es den ersten Anstoss bekommen, fast keinen andern Einfluss auf das grosse Pendel äussern, als der von der Abnahme der Schwingungen durch den Widerstand der Luft und der Reibung herrührt. Das grosse Pendel würde also in diesem Falle nur eine äusserst kleine Störung durch das kleine erleiden. Sei das grosse Pendel in der Lage M im Gleichgewicht, und das kleine mit demselben verbunden in der Lage m. Sei dieses zugleich die Lage des freien Gleichgewichts, unabhängig vom grossen Pendel, und die Grösse des Schwungs dieses Pendels $\angle MAM' = \theta$, wodurch der Punct a nach a' versetzt wird. Das Perpenkel von a' auf Ca, $a'a'' = \frac{1}{2} l\theta^2$, wenn man $Aa = l$ setzt, folglich $\alpha a'' = \frac{1}{2} a'a'' = \frac{1}{4} l\theta^2$, und $\angle \alpha C a'' = \frac{l\theta^2}{4Cx''} = \frac{l\theta^2}{4(Ca+l\theta)} = \angle \mu Cm$. Um das kleine Pendel in der Lage $C\mu$ zu erhalten, wäre eine Gewicht π, in b an einem Arm Cb befestigt, erforderlich, dessen Gewicht durch die Gleichung $\pi . Cb = p . \mu m$ bestimmt

wird, wenn p das Gewicht des kleinen Pendels, und m dessen Schwerpunct ist; also $\pi . Cb = \frac{p . l . \theta^2 . Cm}{4(Ca + l\theta)}$. Der Druck, den das kleine Pendel fortwährend auf das grosse ausübt, ist der Wirkung eines solchen Gewichts sehr nahe gleich, oder wenn man diesen Druck Π setzt, und die höhern Potenzen von θ vernachlässigt, $\Pi . Ca = \frac{p\ l\theta^2 . Cm}{4 . Ca}$, folglich $\Pi = \frac{p\, l\theta^2 . Cm}{4(Ca)^2}$. Nun ist, wenn $g' \sin\tau$ das Moment der Kraft bedeutet, das in jeder beliebigen Elongation τ das Pendel um den Punct A zu bewegen strebt, und P das Gewicht, L die Entfernung des Schwerpuncts von A bezeichnen: $g' = PL + \Pi l$. Ist θ die grösste Elongation, und T die Zeit einer Schwingung, so ist

$$T = K\frac{1 + \frac{1}{16}\theta^2}{\sqrt{g'}} = K\frac{1 + \frac{1}{16}\theta^2}{\sqrt{\left(PL + \frac{pl^2\theta^2 . Cm}{4(Ca)^2}\right)}} = \frac{K}{\sqrt{PL}} . \frac{1 + \frac{1}{16}\theta^2}{1 + \frac{pl^2 . \theta^2 . Cm}{8PL(Ca)^2}}$$

Ist demnach $PL(Ca)^2 = 2pl^2 . Cm$, so verschwindet das Hauptglied aus der Reduction auf unendlich kleinen Schwingungen. Ist l nahezu gleich L, und $Ca = Cm = \frac{1}{4} L$; so wird $p = \frac{1}{8} P$.

Es ist leicht ersichtlich, dass es hier wesentlich darauf ankommt, dass die Puncte a und C bei ungleichen Temperaturen genau in gleicher Höhe erhalten werden. Um dieses zu bewirken und einer Drehung der Wand, wodurch die Linie AA' eine verschiedene Neigung gegen den Horizont erhält, entgegenzuwirken, sei eine starke Querstange $A'A''$ mit dem Aufhängepuncte A fest verbunden. Der Stift oder die Rolle a sei auf dem Querstücke angebracht, das die beiden äussern Stangen der Compensation verbindet, und $A'C$ eine Stange von gleichem Metall und gleicher Dicke als die eben erwähnten Stangen. Behielte die Stange AA' genau ihre wagerechte Stellung, so würden die Puncte a und C genau ihre relative Stellung in Beziehung auf ihre Höhe erhalten. Um der Drehung von AA' entgegenzuwirken, werde in A'' in gleicher Entfernung auf der andern Seite ein ganz gleiches Pendel angebracht. Es ist klar, dass durch diese Einrichtung bewirkt wird, dass die Wirkung des einen Pendels durch Drehung von AA' um so viel vergrössert, als das andere verkleinert wird. Es wird kaum nöthig sein zu bemerken, dass in diesem Falle jedes der beiden Pendel blos die Hälfte des Gewichts des obigen habe.

18. Asterostigma, eine neue Pflanzengattung aus Brasilien; beschrieben von F. E. L FISCHER und C. A. MEYER. (Lu le 31 mai 1844.)

In diesem Frühjahre blühete im Kaiserlichen botanischen Garten zum erstenmale eine Aroide aus Brasilien, die sich durch mehrere Kennzeichen so wesentlich auszeichnet, dass man sie nicht nur keiner von den bekannten Gattungen dieser Familie unterordnen kann, sondern auch genöthigt ist, den Charakter der Subtribus, zu welcher, wie wir glauben, unsere Pflanze gehört, etwas zu modificiren. Vergleicht man den Blüthenkolben dieser Aroide, und die Vertheilung der Blümchen auf demselben, mit andern Aroiden, so kann man über die nahe Verwandtschaft dieser Pflanze mit *Dieffenbachia* wol nicht in Zweifel bleiben, und wir glauben daher, dass unsere Pflanze zu der Subtribus der *Spathicarpeae* gehört, obgleich der Fruchtknoten nicht ein- sondern drei- und vierfächerig ist. Dieser etwas abweichende Bau des Fruchtknotens kann uns aber um so weniger dazu bestimmen, unsere Pflanze nicht den *Spathicarpeen* zuzuzählen, oder uns gar dazu verleiten, für diese neue Gattung eine besondere Subtribus aufzustellen, da die, den *Spathicarpeen* parallele Subtribus der *Richardieen* gleichfalls Gattungen mit ein- und mehrfächrigem Fruchtknoten umfasst, und da *Dieffenbachia* höchst wahrscheinlich oft, wenn auch vielleicht nicht immer, gleichfalls einen zweifächrigen Fruchtknoten hat, von denen jedoch das eine Fach, wie es scheint immer, unfruchtbar bleibt.*) Wir ziehen es daher vor, den Character jener Subtribus etwas zu verändern und unsere neue Gattung, die wir wegen der sternförmigen Narbe *Asterostigma* nennen, neben *Dieffenbachia* einzuschalten, von der sie sich übrigens nicht nur durch die Gestalt der Narbe und der Staubbeutel, sondern auch durch den Habitus, wesentlich unterscheidet.

*) So gebildet habe ich, schon vor mehrern Jahren, den Fruchtknoten bei *Caladium seguinum* beobachtet und in dem ersten Bande der *Mémoires de la Soc. des Naturalistes de l'Université Imp. de Moscou*, p. 243, beschrieben und auf Tab. XIV abgebildet. F.

Ordo AROIDEAE.

Endlicher Gen. plantar. p. 232.

Tribus ANAPOREAE.

Endlicher l. c. p. 238.

Subtribus *Spathicarpeae.*

Spadix spathae adnatus. Ovaria uni-, plurilocularia: loculis uniovulatis.

ASTEROSTIGMA Fisch., Mey.

Spatha involuta. Spadix androgynus, undique floriferus, inferne spathae adnatus, foemineus; apice masculus, liber; genitalibus rudimentariis apiceque sterili nullis. *Flores masculi* nudi. Antherae sex, columnae apice pulvinatae adnatae, verticillatae, discretae, uniloculares, apice rima transversali dehiscentes. *Flores foeminei* numerosi. Ovarium annulo carnoso truncato-quadrilobo cinctum, tri-, quadriloculare: loculis uniovulatis. Ovula basi affixa, erecta. Stigma subsessile, peltatum, sex-, octoradiatum. Fructus . . . . . — Genus characteribus datis optime distinctum.

Asterostigma Langsdorffianum Fisch., Mey.

Radix rhizoma tuberosum, depressum. Scapi radicales, praecoces, nudi, basi squamis 4 erectis acutis cincti, crassi, teretiusculi, subcompressi, subpedales. Spatha basi spadici adnata, oblonga, abrupte acutata, erecta et circa spadicem arcte convoluta, dorso viridis apiceque angulata; facie interna basi viridis, apice purpurascens. Spadix longitudine spathae, 6 poll. circ. longus, inferne spathae adnatus, apice liber, teres, penna anserina vix crassior, obtusus, viridis, a basi ad tertiam partem floribus foemineis, caeterum ad apicem usque floribus masculis (in apice spadicis abortientibus) obtectus. *Flores foeminei* magis distantes, sparsi, sessiles. Margo annularis circa ovarii basin, carnosus, coccineus, truncato-tri- vel quadrilobus: lobi lati truncati, apice rima dehiscentes et massa alba spongiosa repleti (num antherae abortivae, steriles?). Ovarium sessile, subglobosum, apice in collum crassum, brevem sensim attenuatum et stigmate dilatato peltato 6- vel 8-radiato terminatum tri- vel quadriloculare: loculis uniovulatis. Ovula basi affixa, erecta. *Flores masculi* nudi. Columna carnosa, teretiuscula, inferne purpurea, apice pulvinulo convexo flavescente (ovario abortivo?) terminata et ad basin pulvinuli, circa ejus marginem, antheras plerumque sex, distantes, subrotundas, uniloculares, apice rima transversali dehiscentes gerens. — Folia serotina, solitaria vel duo, laete viridia; petiolus semipedalis, teres, laevis, basi squamis 2 vel 3 tenuissimis marcescentibus acutis cinctus; lamina diametro circ. semipedali, subpedato-pinnatipartita: segmentis 7; duobus infimis oppositis petiolulatis, altero ad basin usque bipartito, altero apice bifido; segmentis reliquis (5) alternis sessilibus et basi plus minus decurrentibus; omnibus oblongis vel oblongo-lanceolatis utrinque attenuatis acutis integerrimis et margine plerumque undulatis.

Hab. in Brasiliae provincia Mattogrosso. ♃.

VOYAGES.

3. BERICHT ÜBER DIE EXPEDITION IN DAS NORDÖSTLICHE SIBIRIEN WÄHREND DER SOMMERHÄLFTE DES JAHRES 1843, von Dr. A. TH. v. MIDDENDORFF. (Lu le 23 février 1844.)

II. Ergebnisse. Erster Artikel.

Geographie.

Herr v. Baer hat in seinen «Neueste Nachrichten etc.» die Beweggründe, welche unsere gegenwärtige Expedition ins Leben riefen, veröffentlicht; eben daselbst waren nun auch für uns die authentischsten, auf officiellem Wege eingezogenen und kritisch beleuchteten Nachrichten über die Art und Weise «wo» und «wie» die Reise durchzuführen sei, zu suchen, und das Gewicht derselben musste natürlich bedeutend dadurch gewinnen, dass ich in Turuchansk erfuhr, man habe einen Theil dieser Mittheilungen directen Nachrichten zu verdanken, die ein für diesen Zweck insbesondere hinbeorderter Kosake auf der Tundra und an der Chátanga eingeholt.

Wenn, wie sich aus dem historischen Theile meines Berichtes ergiebt, der Gang unserer Expedition verschiedene Aenderungen gegen den ursprünglichen Plan erlitt, so wurden diese Modelungen theils durch den Zwang der Gegenwart, theils aber durch anderweitige Vorstudien bedingt.

Herr v. Baer macht in oben erwähnter Schrift aus eigener Ueberzeugung darauf aufmerksam, wie wenig die bisherigen Auszüge aus den Tagebüchern der grossartigen und vieljährigen Bemühungen Prontschischtschef's

und Laptef's demjenigen genügen dürften, der das Taimyrland zum Ziele seiner Reise hat; — er war es auch, der mir in dieser Uberzeugung die handschriftlichen, umfangreichen Originale dieser Reisen, gleich nach meiner Ankunft in St. Petersburg, in die Hände gab.

Trotz fleissigen, über zwei Monate fortgesetzten Studiums der mehr denn hundertjährigen, oft blos von gemeinen Matrosen in seltsamen Schriftzügen geführten Tagebücher, musste ich dennoch die Hauptstadt verlassen, ohne volle Einsicht in die von mir angefertigten Auszüge gewonnen zu haben, und erst in Turuchansk fand ich einige Musse, letztere von Neuem zu mustern.

Gegen die herrschende Ansicht ergab sich mir nun hiebei die Ueberzeugung, dass Laptef mit seiner Mannschaft damals seine Bestimmung vollkommen erreicht habe, und dass nur dadurch in den neuesten Zeiten die Zweifel über vollständige Umfahrung beider Taimyrvorgebirge erzeugt wurden, dass unseren neuesten Autoritäten in diesem Punkte, bisher ein Anhängsel der Originalmanuscripte entgangen war. So kam es nun, das Spassky, Stepanof und namentlich autoptische Autoritäten, wie Wrangell und Baer die nördlichsten Grenzen Sibiriens für unbestimmt hielten. [1])

Konnte ich schon bei aufmerksamer Durchlesung des Tag für Tag fortgeführten Journales von Tscheljuskin [2]), während seiner Eisfahrt um das östliche Taimyr-

1) Es ist höchst erfreulich, die mit schweren Opfern erkämpften Verdienste unserer Marine-Officiere vom vorigen Jahrhunderte von dem neuesten Reisenden in vollem Maasse anerkannt zu sehen. — Ich erhalte bei dieser Gelegenheit von meinem Freunde eine kleine Berichtigung, von der ich die eine Hälfte mit Dank annehme, die andere aber doch mit ihm theilen möchte, oder wenigstens nicht ganz auf mich nehmen kann. Es ist richtig, dass Stepanow die ganze Küste des Taimyr-Landes (oder vielleicht mehr noch) als noch nicht aufgenommen betrachtet, was ich schon für offenbar zu weit gehend erklärt habe (Beiträge z. K. des Russ. Reiches, Bd. IV, S. 278). Admiral Wrangell spricht, so viel ich jetzt finden kann, nirgends einen bestimmten Zweifel aus. Er macht aber darauf aufmerksam, dass Tscheljuskin von dem letzten Theile des östlichen Taimyrschen Vorgebirges keine Breitenbestimmungen, nicht einmal von der äussersten Spitze, mitgebracht habe. Dass ein Marine-Officier, wenn er, nach mehrfachen vergeblichen Versuchen, endlich den letzten Punkt erreicht, nicht so lange an ihm verweilt, um eine Breitenbestimmung zu machen, war mir sehr auffallend, und ich habe allerdings nicht angestanden (a. a. O. S. 275) die Vermuthung auszusprechen, dass Tscheljuskin, um endlich dieser Versuche überhoben zu seyn, die letzte Spitze erreicht zu haben berichtet haben möge, ohne bis ans Ende gelangt zu seyn. Nach Herrn v. Middendorff ist nun gerade Tscheljuskin der beharrlichste und genaueste unter den Theilnehmern jener Expedition gewesen. Wir wollen ihn also gern vollständig *in integrum* restituiren, und müssen annehmen, dass er bei der ausserordentlichen Seltenheit eines unbewölkten Himmels in diesen Gegenden keine Beobachtung an der äussersten Spitze habe abwarten können. Meine damaligen Zweifel beruhten aber nicht auf Einsicht der Manuscripte. Vielmehr wusste ich diese letztern gar nicht zu finden, da sie in der öffentlichen Bibliothek, wo sie nach einer Druckschrift seyn sollten, sich nicht vorfanden. Erst später gelangte ich durch Vermittelung des Admirals Wrangell zur Ansicht derselben. Eine genauere Durchsicht der für mich zu schwierigen Handschrift blieb aber Herrn v. Middendorff vorbehalten, von dem ich gern seine Ansicht über die Umfahrung der Ostspitze erfahren hätte. Herr v. Middendorff konnte aber, wie er selbst oben im Texte sagt, in St. Petersburg noch zu keiner bestimmten Ansicht gelangen. Erst aus Turuchansk schrieb mir derselbe, nach Durchsicht und Zusammenstellung sämmtlicher mitgenommenen Auszüge aus den Manuscripten habe er sich überzeugt, dass nicht nur beide Spitzen auf dem Eise umfahren seyen, sondern überhaupt die lobenswertheste Beharrlichkeit von dieser Expedition vor hundert Jahren bewiesen sey. Jetzt habe die Eisfahrt daher für ihn ihren Reiz verloren. Auf Aeusserung meines Zweifels hatte nämlich Herr v. Middendorff selbst den Wunsch ausgesprochen, in einem spätern Jahre diese Eisfahrt zu unternehmen, für welche wir ein vorzubereitendes Fischmagazin am Taimyr als wesentlich nützlich besprochen, da Laptef's Expeditionen aus sehr weit entfernten Standquartieren ausgefahren waren und deswegen mehrmals vor Erreichung des Zieles umkehren mussten. Da ich nun, trotz der Versicherung von der vollen Gültigkeit der alten Berichte, dennoch um Vorschläge, wie die Küste am Sichersten neu aufzunehmen sey, bat, scheint der Reisende geglaubt zu haben, dass ich seiner kurzen Versicherung nicht vollen Glauben schenke. Diese Bitte war aber nur Folge des Interesses, welches der Admiral Lütke an der neuen Expedition nicht nur, sondern an einer künftigen neuen Aufnahme des jetzigen Theils der Sibirischen Nordküste nahm, der im 19ten Jahrhundert nicht wieder befahren ist, nämlich der Strecke vom Obischen Busen bis zur Lena. Von Peilungen, die mit geographisch bestimmten Punkten in Verbindung stehen müssen, um den Verlauf einer Küste zu zeigen, wusste ich nichts und hatte ich auch früher nichts von Hrn. v. Middendorff erfahren. Jetzt ist jeder Zweifel bei mir gehoben. Baer.

2) Von der Chatanga aus begann Tscheljuskin seine Eisfahrt das Meeresufer entlang gegen Norden. Am 6. Mai bestimmte er astronomisch die Polhöhe zu 77° 27′; konnte nach seiner Schätzung am 7. Mai blos 10 Werst in der Richtung WNW zurücklegen; lag bösen Wetters wegen am 8. völlig stille, und nachdem er am 9. Mai wieder 7 Werste in verschiedenen Peilrichtungen (ihr Mittel ist NzW) zurückgelegt hatte, begann das Ufer sich nach Süden umzubiegen. Einen von der letzten Ruhestelle mitgeführten Balken richtete er hier als Denkzeichen (маяк) auf und fuhr nun vor- und südwärts. Am 13. Mai be-

vorgebirge herum, nicht im Geringsten mehr an der Wahrheit seines Berichtes zweifeln, so schwanden nun vollends die letzten Scrupel, als ich alle Peilrichtungen nebst den dabei angeführten Entfernungen zu Papier brachte und diese, im Vereine mit wenigen vorgefundenen Ortsbestimmungen, nunmehr dieselbe Figur ergaben, die wir auf der Posnjakof'schen, vom topographischen Depot im Jahre 1835 herausgegebenen Charte, verzeichnet sehen, von der sie auch durch die Weiland'schen Charten ins Ausland übergegangen ist. [3])

Meine diesjährigen Fahrten beweisen, dass die vom Capt. van Desin nach den verschiedenen Originalaufnahmen im Manuscripte zusammengestellte Charte der gesammten Russischen Küsten des Eismeeres (sie hat wahrscheinlich jener Circumpolar-Charte zum Muster gedient, deren Herr v. Baer erwähnt), nur durch eine unkritische Benutzung der alten Manuscripte entstanden ist. Es ist der schon in den Зап. Адм. Дел. gerügte Fehler. Prontschischtschef und Laptef sahen die Thaddäusbucht für die Taimyrbucht an. Letzterer zählt jedoch im Tagebuche ausdrücklich seine vier Gründe für solch' eine Vermuthung auf, Gründe, deren Gewicht bei dem gegenwärtigen Ueberblicke über gesammte Leistungen in der Taimyrgegend von selbst zusammen fällt.

Der Fehler in der Posnjakof'schen Charte, den schon Herr v. Baer rügt, dass sie nämlich das östliche Vorgebirge von Prontschischtschef umsegeln lässt, scheint denselben Ursprung zu haben.

Auf meine nach diesen Manuscripten angefertigten, durch einige Breitenbestimmungen berichtigten Marschrouten Laptef's und Tscheljuskin's bauend — begann ich unsere Reise nach früher angegebener Richtung.

An der «Nowaja» hatte ich meinen unkundigen jakutischen Führer richtig gemeistert.

Von den Quellen der Logata an, fand ich fortwährend unseren Cours zu sehr westlich und äusserte täglich wiederholt meine Besorgniss darüber, musste aber der sicheren Führung unseres Dolganen weichen; — bis endlich, als wir allein und hülflos dastanden, es sich ergab, dass der verschmitzte Kerl, unsere Schneeblindheit nutzend, aus Liebe zu seinen Rennthieren es sogar gewagt hatte, ein ansehnlich welliges Terrain für den gesuchten Taimyr-See auszugeben.

Mit Schrecken sahen wir später, dass meine Charten abermals Recht gehabt hatten.

Diese Sicherheit in einem völlig unbesuchten Landstriche, die mir das grösste Zutrauen meiner Mannschaft, bei den Samojeden aber, nächst den glücklichen Curen, den Titel des «grossen Schamanen» verdiente, leitete mich nun auch ferner vom Taimyr-See zum Meere. Man stelle sich aber mein Erstaunen vor, als von nun an, gerade im entscheidenden Momente, gar nichts einschlagen wollte. Die Manen der Unerschrockenen werden es mir verziehen haben, dass ich sie schon für Lügner hielt: nach Tscheljuskin zählte ich 83 Werste von einer Insel im Taimyr-See bis zum Meere. Der Inseln gab es zu viele um die gemeinte wieder zu erkennen, aber wir fuhren eine drei Mal grössere Entfernung ab, bis wir das Meer erreichten!

Diese Missverständnisse hatten, wie ich jetzt es einsehe, einen doppelten Grund: Erstens hatte Laptef, vielleicht durch das Täuschend-Ebene einer hochnordischen Winterlandschaft irre geleitet, einen anderen weit kleineren See, durch den der Taimyrfluss gleichfalls fliesst, für den Taimyrsee genommen. [4]) Zweitens aber, waren in jenen Zeiten, wie alte Leute hiesiger Gegenden mich versichern, hier sogenannte «семисотыя» und «тысячныя» (d. h. 1000 Faden lange) Werste im Gebrauche. Daher bald genaues, bald schlechtes Eintreffen, je nachdem ich mich bald an Orts- und Richtungsbestimmungen hielt, bald den Entfernungen der Marschrouten folgte. Erst auf der Rückreise vermochte ich mich hinlänglich zu orientiren, da ich nunmehr die Hütte am Ausflusse als sicheren Ausgangspunkt benutzen konnte.

Dieses Alles bin ich gezwungen gewesen vorauszuschicken, um einsichtlich zu machen, wie im Ganzen

---

gegnete ihm ein von dem Taimyrflusse aus entgegengeschickter Jakute u. s. w. — Das Ufer besteht meist aus Abstürzen von Lehmufern, nur die Spitze selbst beschreibt er als sehr steile Felswand. Tscheljuskin war bei seiner grossen Beharrlichkeit unter den Theilnehmern an diesen Expeditionen der Genaueste und Pünktlichste in seinen Angaben; Prontschischtschef, ein Muster an Unerschütterlichkeit. Laptef verstand seine Untergebenen trefflich zu nützen, ja Alles, was nur zu erreichen, Christen und Unchristen, schonungslos in Bewegung zu setzen. Minin war nicht mit Neigung bei seiner Aufgabe und Tschekin verdiente geschmäht zu werden. Durch Tscheljuskin's Umfahrung ist es mithin ausser Zweifel gestellt, dass das östliche Vorgebirge des Taimyrlandes, also auch Asien, nicht über $77\frac{1}{2}^0$ n. Br. hinaufreicht. M.

3) Das Innere des Landes stimmt aber in der Posnjakow'schen Charte nicht mit Middendorff's Reisebericht, sondern viel mehr eine erst später aufgefundene Charte vom Jahr 1758. Baer.

4) Das Verwechseln der Seen liess im Jahre 1742 ihren vorausgeschickten Mundvorrath an einen ganz anderen Ort, als gemeint war, gelangen. M.

die geographischen Ergebnisse unserer Expedition keinesweges durch grosse Neuerungen Aufsehen erregen können, sondern nur die grossartigen Bemühungen und schon völlig bezweifelten Erfolge [5]) meiner Säcular-Vorgänger bestätigen und ergänzen, — und wie ich mithin durch Zusammenfassen der Beobachtungen von Fedorof und Hansteen im Süden, im Norden aber derjenigen Minin's, Sterlegof's, Prontschischtschef's, Laptef's und Tschljuskin's, im Verein mit unseren Breitenbestimmungen, Ortsaufnahmen und Marschrouten, so wie auch mit allem dem, was den Eingeborenen hat abgefragt werden können — vermag, ein allgemeines, der Wahrheit sich nach Möglichkeit annäherndes Bild der ungeheuren Landstrecke zu geben, welche von den Flüssen: Jenissei, untere Tunguska, der Chatanga und von dem Eismeere umgränzt wird, und die an Ausdehnung der ganzen Spanischen Halbinsel gleich kommen mag.

Dass die Specialia jener unerforschten Gegenden neu seyn müssen, versteht sich von selbst, zumal sie bisher noch nie im Sommer von gebildeten Menschen betreten worden; beispielsweise will ich blos eines Flusses von mehr als einer halben Werst Breite erwähnen, den ich im Gebirge entdeckt habe.

Unter fortgesetzter Controlle von meiner Seite sind durch den Topographen Waganof nahe 400 Werste des Endlaufes vom Taimyrflusse nebst den anliegenden Umgebungen und einem Theile des Taimyrsees, vermittelst flüchtiger Triangulirung aufgenommen worden; das Innere der grossen Tundra ist nahe drei Breitengrade hindurch, vom Taimyrflusse bis zu unserem Hauptsitze an der Boganida, durch eine nach dem Laufe der Rennthiere [6]) berechnete Marschroute durchschnitten; auf dieselbe Weise verband ich die Boganida mit der Chátanga, grösstentheils dem Laufe der Chetà folgend, auf nahe 250 Werste, und der Topograph durch eine flüchtige Triangulirung, die Boganída mit der Dudýpta, auf einer Strecke von 150 Wersten.

Die Manchem vielleicht peinlich scheinende Aufnahme des Taimyrflusses, die mir vielen Aufenthalt verursacht hat, setzt mich allein in den Stand, die Lagerungsverhältnisse jener Gegenden in Zukunft vor den Richterstuhl der Geognosten zu zwingen, und war, abgesehen vom geographischen Interesse, unumgänglich, um für die Zukunft (schon die magnetische Frage allein, wird hoffentlich jenen Gegenden einen baldigen Wiederbesuch gönnen), die Hindernisse zu hintertreiben, die mir den Weg so oft vertraten.

In Betreff nun der von der Kaiserl. Akademie verlangten Aufschlüsse über die Art und Weise, wie eine völlige Umfahrung der Taimyrvorgebirge zu veranstalten ist, kann ich mich nicht enthalten die Ueberzeugung zu äussern, dass es wohl nicht absolut unmöglich sey, selbige zu Wasser zu umschiffen, ja, ich hege die Ueberzeugung, dass, abgesehen von den in diesem Jahre heftigen, uns widrigen Stürmen, und von der Unbekanntschaft mit dem Fahrwasser, die uns grosse Umwege zurücklegen liess, sogar meine freilich kecken geheimen Hoffnungen in Erfüllung gegangen wären, wenn der betrügerische Dolgane uns nicht 150 Werste weiter vom Meere, als es abgemacht war, abgeworfen hätte, eine Strecke, die doppelt hin und zurückgelegt werden musste, mithin einen Umweg von 450 Wersten machte.

Von dem nördlichsten Punkte, den wir erreichten, konnte ich mit dem Fernrohre, so weit mein Auge reichte, nur offenes Meer sehen und keine Spur von Eis oder Eisnebel entdeken; folglich betrug die in Bezug auf das Eis fragliche Strecke bis zur Nordspitze gewiss nicht einmal 150 Werste. [7])

Dass das Meer selten eisfrei seyn mag, beweisen zur Genüge die vor einem Jahrhunderte sieben Jahre lang, von West und von Ost unermüdlich fortgesetzten und dennoch stets missglückten Versuche; dass grössere Fahrzeuge, wie sie damals in Jakutsk gebaut waren, dem vorliegenden Zwecke nicht entsprechen, ist offenbar.

Den unzweideutigsten Beweis dafür, dass offene Communication zwischen der Taimyrbucht und dem übrigen Eismeere vorhanden sei, und keine unbewegliche Eisbrücke, kann ich dadurch liefern, dass ich wohlerhaltenes Treibholz von Lärchen, Tannen und Espen [8])

5) Völlig bezweifelt, ausser einigen Ausländern, vielleicht nur von Stepanow. Mein Zweifel bezog sich nur auf die äusserste Spitze des östlichen Vorgebirges.

6) Ich hatte vorläufig sechs verschiedene Grade des Rennthierlaufes ermittelt. Unbegreiflich ist mir, wie bisher das Hodometer noch von Niemandem im Norden angewandt worden; es eignet sich hier nicht weniger als in den Steppen. Die Feder eines kleinen Instrumentes der Art zerbrach mir leider nach kurzem Gebrauche. M.

7) Ich mache, wie man sieht, keine Ansprüche, nur ein Viertel so weit zu sehen, als es nach Hedenström im Norden möglich ist. Er sahe vom Ausflusse der Indigirka die Holzberge Neu-Sibiriens. Freilich war es auch im April, wo die Strahlenbrechung ungleich bedeutender ist. M.

8) Ein grosses Brett von *Pin. Cembra*, das offenbar zum Bordbrette eines hier so genannten „лабойка“ (Kahn, Boot) gedient

vorfand, das nur einzig aus dem offenen Eismeere von aussen eingedrungen seyn konnte, denn es war weit frischer als das vorzüglichst erhaltene Noahholz.

Wie schon gesagt, halte ich die Umschiffung nicht gerade für unmöglich, allein offenbar für sehr zweifelhaft. Die Umfahrung mit Hunden ist jedenfalls nicht nur als ausführbar, sondern auch als sicher gelingend anzusehen. An Rennthiere darf, wie schon Herr v. Baer bewiesen hat, gar nicht gedacht werden.

Sind naturhistorische Zwecke, ja sogar blosse Bekanntschaft mit dem Habitus jener Landstrecken das Gewünschte, so können die Eisfahrten nicht im Geringsten genügen. Die Sommerreisen können es aber, wie ich erfahren habe, unmöglich machen, die verlangten Ortsbestimmungen anzustellen, die nicht weniger wünschenswerth sind. Ich würde also dafür stimmen, dass solch' eine Expedition im Frühjahre von dem letzten für Rennthiere erreichbaren Punkte mit Hunden den Taimyrbusen entlang, Behufs der Ortsbestimmung bis zur äussersten östlichen Spitze und dann weiter südwärts bis zum Thaddäus-Cap zöge und sich hier niederliesse, den Sommer hindurch naturhistorischen Zwecken genügend, um im August das eisfreie Wasser nutzen und zur Chátanga segeln zu können. Das Jahr vorher müssten dann von der Seite der Chátanga zu Wasser zum Thaddäus-Cap Vorräthe, Fellwände zu einem Zelte und eine grosse Baidare, so wie auch gleichzeitig Vorräthe in einer Baidare den Taimyrfluss hinab, an dessen Mündung geschafft werden.

Auf Verlangen der Kaiserl. Akademie bin ich gewärtig, hierüber die detaillirtesten Aufschlüsse zu geben. Alle verschiedenartigen Zwecke könnten so vereinigt, der Erfolg für alle nur erdenklichen Fälle gesichert, und die Reise sogar (versteht sich: relativ) mit einer gewissen Bequemlichkeit zurückgelegt werden.

Geognosie.

Eine grosse Tundra, hiess es, bedecke den ganzen Landstrich; die Geognosten vermutheten Glieder der Kohlenformation in dem Gebirge, das man auf dem nördlichsten Ausläufer des Taimyrlandes gesehen.

Von einer Höhe dicht bei Turuchansk erblickt man in OzS auf einer Entfernung von etwa 70 Wersten einen nackten Bergrücken, hier unter dem Namen «Сѣверный Камень» bekannt. Es ist ein, den in die untere Tunguska sich ergiessenden Gebirgsbach «Сѣверная» begleitender Ausläufer eines schroffen Felsengebirges, dessen Mittelpunkt ein Blick auf die Charte schon nach O von Turuchansk und nördlich von der untern Tunguska erwarten lässt. Hier entspringen, radial auseinanderlaufend, die Zuflüsse des Jenissei und der Tunguska, hier entspringen die Päsina und die Chátanga mit ihren Zuflüssen.

Nackte, schauerlich-schroffe Klippen reichen (so erzählten die Tungusen) weit über den allmälig verkrüppelnden Waldwuchs hinaus. Hier lebe das Moschusthier, hier auch ein Adler, der sich sogar an Kindern vergreife (Bartgeier??). Löffel aus den Hörnern des Argali, auf denselben Höhen erbeutet, tauschte ich selbst von den Tungusen ein.

Unbezweifelt war es ein anderer Ast desselben Gebirges, den ich vom Jenissei aus, in der Höhe der Mündung des Flusses «Kureika» (an 100 Werst nordwärts von Turuchansk) sahe.

Weiter nordwärts scheint sich der Gebirgszug mehr vom Jenissei zu entfernen, bis wieder von dem Kirchdorfe «Dudina» (etwa 69¼°) aus, man auf nahe 80 Werst den Gebirgszug von Neuem zu Gesichte bekommt Es ist der sogenannte «Норильской Камень». —

Später hatte ich Gelegenheit, ihn vom Päsina-See deutlicher zu sehen. Die äussere Gestaltung erinnerte mich an die Kreuznacher Porphyrgebirge. Gerölle der Päsina, die der Vermuthung nach von dort herstammten, bestanden aus mehr oder weniger krystallinischen Kalksteinen, Thonschiefer, basaltischem Dolerit und einem Mandelsteine mit erbsgrossen, durch Kalkspath und Chalcedon gefüllten Blasenräumen in einer Wackengrundmasse.

Am Päsina-See bricht jedoch dieser Gebirgszug vollständig ab, und mit Unrecht beschreibt daher Stepanof eine den Jenissei fortlaufend begleitende Kette.

Von Dudinà bis an das rechte Ufer des Taimyrflusses aber war die ganze Oberfläche ein bald mehr hochebenes, bald und meistens ein mässig gewelltes Terrain, dessen Wellenberge nur ausnahmsweise sich zu einem fortlaufenden Höhenzuge («хребты, oft auch irreleitend, камни» genannt) aneinanderfügen; allein nirgends anstehender Fels, — selbst da nicht, wo Höhen sich mehrere 100 Fuss über die angränzenden Thalsohlen erheben.

Es ist zweifelsohne eine der ausgedehntesten Diluvialflächen unseres Erdballes; um so mehr als sie höchst wahrscheinlich drei Viertel der gesammten Nordküste Asiens bedeckt.

---

hatte, mochte vielleicht vor hundert Jahren den Winterweg von der Chatanga auf die Insel am Ausflusse gemacht haben. M.

Ein bräunlicher Lehm, bald minder bald mehr thon- oder kieselhaltig, ja an manchen Oertlichkeiten Diluvialsand — mit fast gleichen Theilen von bohnen- bis handtellergrossen Geschieben durchsetzt, — das ist der Boden, den ich auf mehr denn 1000 Werst in fast gerade fortgesetzter Richtung, ohne Unterbrechung, betrat. Auffallend war mir gleich anfangs das Fehlen grösserer Gerölle. In der That giebt es deren nur an wenigen Oertlichkeiten, und auch dann selbst von unbedeutenden Dimensionen.

Erst an den Ufern des Taimyrflusses beginnt das Revier wahrer erratischer Blöcke, und sie bezeugen dort, dass vor Zeiten, und zwar während einer längeren Periode, der Stand des Wassers um einige 50 Fuss höher gewesen als jetzt, wo wahrscheinlich in Folge eines Durchbruches durch die Felsen, die Wassermassen abgeflossen; eben so deutlich bezeugen diese aber auch, dass sie nicht der Diluvialperiode selbst, sondern erst dem darauf folgenden Zeitraume ihre Ortsversetzung verdanken.

Als Zeugen dafür, dass jene Geschiebe, jener Sand, jener Thon, der Diluvialperiode angehören, führe ich die an verschiedenen Oertlichkeiten darin getroffenen Schalen von Molluskenspecies an, welche noch in der Jetztwelt das Eismeer bewohnen; es sind: *Fusus antiquus*, *Buccinum glaciale*, *Mya arctica*, *Venus fragilis*, und *Venus minuta Fabr.*

Sonderbare, kleine und spitze Hügel sahe ich wiederholt auf den Thälern des Diluviums sich erheben: Sie waren dem Gesammtcharakter jener Gegenden so fremd, dass ich nach dem ersten Eindrucke, den sie auf mich aus der Ferne machten, sie für Kurgane ansprach. Noch in diesem Sinne bat ich Herrn Branth nach unserer Trennung brieflich, in einem solchen Hügel, den ich früher, 9 Werste von unserem Sitze an der Boganida, bemerkt hatte, graben zu lassen und das Gefundene aufzubewahren. An dem Flusse «Новая» hatte ich indessen selbst Gelegenheit, einige derselben genauer in Augenschein zu nehmen.

Werke von Menschenhänden konnten sie nun freilich auf keine Weise seyn. Nach genauerer Besichtigung bezweifelte ich aber nicht mehr, dass sie Alluvionen seyn müssten, vielleicht Zeitgenossen der oben erwähnten erratischen Blöcke.

Sie bestanden grösstentheils aus einem feinen Sande, der mitunter in dünnen söhligen Schichten mit Lehm wechselte. Weder eine Spur von jenen Geschieben, noch von den angeführten Muscheln, war hier zu treffen, nur ab und an kleinere fossile Holzstämme (новщина).

Nach meiner Rückkehr an die Boganida wurde ich in meiner Meinung nur bestärkt. Hr. Branth hatte hier mit germanischer Genauigkeit den Hügel zu Plan genommen und die vorgefundenen Mineralien in ihrer Aufeinanderfolge aufgehoben. Eine Localinspection vollendete meine Einsicht in die Sache. Der Hügel war eine von den oben angeführten Bildungen, die wohl erst nach Abfluss des Meereswassers sich gebildet haben. Er bestand aus einem blasig-porösen, theils durch aufgesinterten, theils durch eingesprengten und die Masse durchdringenden Eisenocher rothgefärbten Süsswasserquarze, in der Form also, die man gewöhnlich «zerfressenen Quarz» zu nennen pflegt; tiefer zeigte sich dieser Quarz zwar noch poröse aber weiss und deutlich geschichtet; die Schichtflächen enthalten Abdrücke von Stengeln oder Aesten, der Quarz hat das Ansehen eines Kieseltuffes gewonnen. Tiefer abwärts erscheint die Kieselerde unter der Form eines feinkörnigen horizontal geschichteten Sandsteines, dieser verliert endlich seinen Zusammenhang, und unter und in dem nun sich zeigenden Sande liegt ein Lager horizontal geschichteter Pechkohle, das mit 3 Fuss Tiefe noch nicht durchsenkt werden konnte. Weiter liessen sich die strenge gefrorenen Massen nicht durchbrechen.

Die Steinkohlen, welche der Akademie eingeschickt worden, nicht minder die als kleine Gerölle überall auf der Tundra verbreiteten Steinkohlen, hiessen mich dem Ursprunge derselben nachspüren. In der That fand ich auch in einem mächtigen 60 Fuss hohen Absturze des rechten Taimyrufers, grosse Massen von Pechkohle. Der ganze Absturz bestand aus Diluvialsande mit eingestreuten Geröllblöcken. In ihm lagerte in grossen Nestern Pechkohle, meist mit noch erkennbarer Holzstructur, theils in äusserer Form noch deutlich ganze Stämme mit ihren Hauptwurzelverästelungen darstellend.

Ich möchte durch das oben Mitgetheilte nur bewiesen haben, wie wenig die Kohle des Taimyrlandes mit einer wirklichen Kohlenformation zu thun hat, was vermuthet wurde und vorausgesetzt werden musste, da eine solche nunmehr für das europäische Russland vom Schwarzen bis zum Eismeere hinauf, ja in Sibirien selbst, vielfach nachgewiesen worden.

Die Kohlen des Taimyrlandes sind neuerer Bildung und führten mich folgendergestalt auf eine der wichtigsten Fragen, die in der neuesten Zeit wiederholt angeregt worden, zurück.

Ich fand nämlich an anderen Stellen desselben Absturzes, in dem die Kohlennester steckten, einzelne Baum- und Wurzelknollen, welche je nach der Umge-

bung, in welche sie gerathen waren, vollständig in Brauneisenstein, andere in Sandstein verwandelt waren. Einige waren es durch und durch, andere zeigten im Centro nur erst halb verwestes Holz u. s. w., alle aber beweisen auffallend deutlich, dass das Holz, welches oft Spuren starken Gerolltseyns an sich trug, *in natura* an den Fundort gelangt war, und erst hier, schon als gerolltes Treibholz, je nach den verschiedenen Umständen, die verschiedenen Umwandelungen in Holzstein, Brauneisenstein und Pechkohle eingehen musste.

Selten jedoch findet man das fossile Holz hier unter den eben erwähnten Formen, meist sind es noch wohl erhaltene, nur (im Diluvialsande; gleich dem Löschpapiere der Herbarien in seiner Wirkung auf das Holz) leichter gewordene, oder bituminöse (im Diluvialthone an feuchten Stellen) Holzstämme, welche das Innere des ausgedehnten Tundrabodens füllen. Dieses fossile Holz ist es nun, das unter dem Namen« Noahholz» (ноевщина) seit unbekannten Zeiten den Samojeden, Jakuten, Dolganen und Tungusen während ihres Sommeraufenthaltes auf der Tundra jenseit der Waldgränzen an den ausgespülten Flussufern gelesen wird, um als Feuerungsmaterial zu dienen.

Schon vor hundert Jahren bemerkt Laptef (Manuscript): « Nach Aussagen des Pelzjägers (промышленникъ) «Suchoi findet man an den Flüssen Gorbita und Mura, «die aus der Tundra entspringen, Treibholz (!!), Tan«nen, Birken und Lärchen von einer halben Arschin «im Durchmesser und von verschiedener Länge, mit «ihren Wurzeln. Mit jenem Holze heitzt oben erwähn«ter Suchoi seine Winterhütte und baut aus ihm seine «Fallen.» — Es geht hieraus hervor, wie gross die Menge des begrabenen Holzes seyn muss, da sie dem Bedarfe mehrerer Jahrhunderte genügt hat, ohne sich bis jetzt zu erschöpfen.

Eine treffliche Beschreibung der Kennzeichen dieses Holzes (in seiner bituminösen Form) hat Anjou (Сиб. Вест.) gegeben. Ich sehe hieraus, dass die Balken der Holzberge (деревянныя горы) auf Neu-Sibirien, ganz dieselben wie im Taimyrlande sind. Uebrigens benannte sie schon Hedenström «bituminöses Holz». — Figurin (Сиб. Вестн.) sahe solches Holz in der Tundra zwischen dem Olonek und der Indigirka, vorzüglich aber an der Jana; einen Uferabhang am Ausflusse der Lena beschreibt Figurin als Sandstein mit horizontalen Streifen Steinkohlen und Enden von vorspringenden (also liegend !!) verwesten Balken Man könnte in Versuchung gerathen zu glauben, er habe den von mir beobachteten Absturz des Taimyrufers beschrieben, so sehr ähneln sich die Verhältnisse!

Hieher gehört auch der See Tastach, der nach Hedenström bituminöses Holz und Lärchenharz auswirft; nicht minder in der Tundra die fossilen Birken, dort Adamsholz (Адамовщина) genannt. Pschenizyn fand auf der Kesselinsel (котельный) ganze Lagen versteinerten Holzes. — Dass solche Diluvialhölzer aber nicht nur auf der öden Tundra, sondern auch unter üppigem Waldwuchse stecken, lehrt die von Spassky (Сиб. В.) und Georgi (Topographie) mitgetheilte Thatsache, dass Schmiede in Jenisseisk blos vereiserntes [9]) Holz verarbeiteten u. s. w.

Dieses Holz an Ort und Stelle gewachsen, und durch Aenderung des Klima's getödtet seyn lassen, die bis jetzt gänge Ansicht, scheint mir, nach diesen Auseinandersetzungen, völlig beseitigt. So oft ich dieses Diluvialholz an seinen Fundorten untersuchte, wozu sich fortwährend Gelegenheit fand, habe ich es immer nur auf die verschiedenste Weise liegend getroffen; entastete Stämme mit ihren Hauptwurzelstrünken, grösstentheils stark abgerieben und gerollt, vollständig den verstümmelten Gestalten gleichend, welche gegenwärtig an den Ufern des Eismeeres als Treibholz umherliegen.

Als ein Mittelzustand zwischen dem jetzigen Treibholze und dem fossilen, erscheinen mir jene Wälle halbvermoderten Treibholzes, die in einiger Entfernung vom Meeresufer, parallel dem frischen Treibholze, an sämmtlichen niedrigen Nordküsten Sibiriens getroffen werden, nach Hedenström's und Dm. Laptef's Zeugnissen. Letzterer fand selbiges (nach Wrangell) sogar in der Gegend der Indigirka über 30 Werste vom Meere. Offenbarer Beweis einer bedeutenden Niveau-Veränderung.

Ich zweifele nicht im Geringsten daran, dass vom Ob zur Kolyma durchlaufend die Mammuthstosszähne ganz unter denselben Verhältnissen gefunden werden wie im Taimyrlande.

Das einzige vollständige Skelett eines (wenig mehr als halbwüchsigen) Mammuthes, das ich fand, lag horizontal ausgestreckt ebenfalls im beschriebenen Diluvialgeröllsande; nahe bei ihm ein paar Stämme wohl erhaltenen nicht bituminösen Diluvialholzes. Bei genauester Untersuchung ergab es sich, dass ringsum die Knochen des Skelettes durch einen mit Sand vermengten, zwei Finger dicken dunkelbraunen Mulm, von dem übrigen

9) Nicht umgewandeltes fossiles Holz wird in bewaldeten Gegenden übersehen, da seine Gegenwart nicht auffallen kann. M.

Sande getrennt waren. Nach Analogie der knochenführenden Höhlen konnte ich nicht umhin, denselben für etwas Anderes als die Reste verwesten Mammuthfleisches zu halten.

In den von mir für Alluvialgebilde gehaltenen Anhäufungen, so wie in den nachweisbar unbezweifelten Alluvionen, fand ich öfter Zähne und Knochen vom Mammuth, auch Schädel vom *bos canaliculatus (moschatus?)* und ebenfalls Diluvialhölzer, doch gab es hier immer nur vereinzelte Knochen, keine vollständigen Skelette, und ich bin überzeugt davon, dass diese Knochen und Hölzer nur secundär und durch Alluvialthätigkeiten aus dem Diluvium gewaschen und zerstreut worden sind.

Es sey mir nun erlaubt, wäre es auch nur um gründliche Beobachtungen an den schon häufig besuchten, aber höchst mangelhaft untersuchten Lagerstätten unserer fossilen sibirischen Riesenthiere anzuregen, das oben Auseinandergesetzte folgenderweise zusammenzustellen;

1) Das Noah- oder Adamsholz ist nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern vom Meere verschüttetes Treibholz. Die Brauneisensteinknollen und die Pechkohle Nord-Sibiriens sind nur Formveränderungen desselben.

2) Gleich ihm, und mit ihm gleichzeitig, wurden die Mammuthe aus den südlichen Gegenden Sibiriens durch die Flüsse hinabgetrieben.

3) Vollständige Mammuthskelette werden blos im Diluvio, nicht aber im Alluvio getroffen. Im Diluvio sind sie von wohl erhaltenem Fleische, oder von einer erkennbaren Schichte besonderen Ansehens, als Ueberbleibsel verwester Weichtheile, umgeben.

Die Zeit der Transportperiode kann wohl nicht berechnet werden, da die Versuche über die Zeitdauer, der Holz zum Verkieseln, Vereisernen, oder Verkohlen bedarf, so verschiedenartig ausfallen. Es geschah wohl in einer nicht zu fernen Periode, während Sibirien ein dem jetzigen sehr ähnliches oder gleiches Klima hatte: Wie jetzt noch bewohnten Lärchen das Land, und das Meer nährte dieselben Mollusken (s. oben). Meiner Meinung nach läge, wenn man (was nicht fehlen kann) wieder ein wohlerhaltenes Pachydermencadaver fände, das Sicherheitbringende darin, dass man über den Mageninhalt herfiele, und dann müsste die Pflanzengeographie entscheiden. Ein geringeres Unding als es Manchem scheinen möchte: ich verweise nur auf den bekannten versteinerten Mastodonten-Magensack, der noch gegenwärtig in Virginien wachsendes Schilfrohr enthielt.

Das Hauptstreichen der Gebirgskette, deren südlichem Abhange der Taimyrfluss mehr oder weniger unmittelbar folgt *(côtoie)*, ist, wie es scheint, von SSW gen NNO. Erst am nordwestlichen Ende des Taimyrsees und bei seinem Ausflusse aus diesem verändert der Taimyrfluss seine Hauptrichtung in die von SO gen NW, und giebt, so bis zum Meere sich durch die einengenden Felsmassen Bahn brechend, einen vielleicht etwas diagonalen Queerdurchschnitt des gesammten Gebirgszuges, der nicht 1000 Fuss Höhe über der Meeresfläche erreichen mag.

Die Reihenfolge der anstehend beobachteten Felsarten war, von S nach N vorschreitend, folgende: 1) Grauwacke in ihren zu Phonolith, Sandstein und Conglomerat hinüber führenden Formen. — 2) Grauwacken- und Thonschiefer, gangartig mit der vorigen wechselnd. — 3) Mandelstein; in einer Wackengrundmasse mit Chalcedon gefüllte Mandeln, und mit bedeutenderen Kalkspathausscheidungen gefüllte Klüfte; — 4) Dolerit; — 5) Kalkstein in allen möglichen Gestalten, doch stets versteinerungsleer: auf einen bituminösen folgte krystallinischer, dichter, dann einer, der wohl Dolomit seyn mag, ferner ein mergeliger, dann wieder ein dichter blauschwarzer, mit einem Gange der auffallendsten kugligen Absonderungen (bis über ein Arschin im Durchmesser!). Endlich traten im Kalksteine häufiger und häufiger mit Quarz und Hornstein gefüllte Adern auf, die Masse selbst schien nach und nach innig von Kieselerde durchdrungen zu werden, und stellte nun die verschiedenartigsten hornsteinartigen Gesteine dar. In diesen letzteren fand ich einen Serpentingang und zwischen ihnen etliche Gipfel, in denen sich die Kieselerde wieder als selbstständiger Quarzfels ausgeschieden. Dieser machte den Uebergang zu Chloritschiefer, theils rein, theils mit Quarz, innigst schiefrig durchflochten, und die Insel am Ausflusse endlich, bestand aus Syenit und Gneus.

Ueber das Alter eines Kalksteines, welcher wahrscheinlich der Grauwacke südlich anliegt, den ich jedoch blos aus Geröllen kenne, die der Taimyrfluss von seinem Ursprunge bringt, werden die zahlreichen in ihm enthaltenen Versteinerungen den Geognosten hoffentlich Aufschluss geben. Dieser Kalkstein enthält vorzugsweise eine mit parallelen Querlamellen besetzte *Venus*; ungleich seltener findet sich ein grosses *Pecten*, eine *Gryphaea*, zwei Spec. *Terebrateln*, ein sehr grosser *Belemnit*, u. s. w. Die mir wohlbekannten, für die europäischen Kohlengebirge Russlands charakteristischen Petrefacten sind dort nicht zu finden, dennoch finde ich bis auf die Kalksteine eine grosse Uebereinstimmung der Felsproben mit denen, welche Dr. Ruprecht von der Kanin-Halbinsel und Kolgujef mitgebracht.

An dem rechten Ufer der Cheta fand ich einen nur selten festen, meist (durch überhandnehmenden Glimmergehalt) zerfallenden Schieferthon; in ihm den undeutlichen Nucleus einer *Modiola* (?). Aus den Uferabstürzen der Cheta rührt auch der der Akademie überschickte Bernstein her. Der tiefe Schnee liess keine nähere Untersuchung zu.

Noch muss ich eines trefflichen Stückes Steinsalz erwähnen, das mir in die Hände gekommen. Es war aus einem mächtigen Lager gehauen, das durch Abstürze in den Ufern eines Flüsschens blosgelegt worden. Der Fundort ist nahe dem Eismeere, zwischen der Chátanga und dem Anábar. Ob auch eine der neueren Bildungen? — Mir fällt dabei das Wiluische Steinsalz und das Wiluische Rhinoceros ein.

Ueberall spürte ich nach dem brennenden oder gar feuerspeienden Berge, den Herr v. Baer aus Georgi citirt.

Nach Georgi fand er sich am rechten Ufer der Chátanga beim Einflusse der Nowaja. Allerdings zeigen die alten Charten die Nowaja als den letzten Zufluss der Chátanga von der rechten Seite. Die Nowaja ergiesst sich aber in die Chátanga von Westen, so dass der gemeinte Fleck unbestimmt bleibt.

Ich finde bei mir in einem Auszuge aus Witsen auch blos die folgende vage Angabe Isaac Massa's: «... «*oost waerts heeft zy* (*de Vliet Jenisea* nämlich) *hooge Bergen waer onder eenige die Vuur en Zulphur uitwerpen*»....; — aus Strahlenberg wird man gar nicht klug: «*on voit deux volcans en Sibérie, l'un est* «*près de la rivière Chatanga à l'est et près de l'embou-* «*chure du Lena dans la mer glaciale: on ramasse dans* «*ses cendres beaucoup de sel ammoniac*».. — .... *il y* «*a encore en Sibérie entre la ville de Tomsk et celle* «*de Krasnojarsk une montagne d'où il sort de temps en* «*temps du feu et de la fumée.*» —

Eine vollständige Versinnlichung von Georgi's und Strahlenberg's (freilich falschen) Angaben giebt das Manuscript einer in dem Archive der Admiralität zu St. Petersburg aufbewahrten und im Jahre 1741 aus verschiedenen handschriftlichen Quellen zusammengestoppelten Charte. Neben dem hingezeichneten Berge steht geschrieben: »гора каменная изъ которой дымъ изъ «щелей идетъ и брали въ оной горѣ нашатырю когда «горѣла, а индѣ нѣтъ.» Offenbar eine Stelle, die aus dem Berichte über eine topographische Aufnahme auf die Karte übertragen worden.[10])

Diesem Allen zufolge gab es mehrere ältere Zeugnisse für vor Zeiten brennende Berge. Die Möglichkeit ist durch die häufigen Kohlenlager gegeben, und sie mögen im Laufe der Zeiten schon verlöscht seyn, denn nirgends fand ich auch nur eine Erinnerung an dergleichen vor. Jedoch wollte ich keinesweges mit Erman diese Nachrichten durch die Hypothese niedergeschlagen haben, dass es blos Dampf gewesen sey, der im Winter aus Quellen aufgestiegen.

Gegenwärtig erfahre ich von Tungusen und Kosaken, dass an dem Flusse «Tamura» etwa 50 Werste von seinem Einflusse in die untere Tunguska allerdings ein Berg noch dampfe und sehr heiss sey, daher auch von den durchstreifenden Tungusen zum Trocknen ihrer Kleidungsstücke dann und wann benutzt werde. Befriedigend ist es mir, in einer von den oben angeführten Quellen, Witsen nämlich, auch zu dieser Mittheilung den historischen Beleg zu finden. Es heisst dort: «*Tat-* «*mura of Tanmoera is een Riuter welke valt in de Ri-* «*viere Tungus* (früher glaubte ich, Witsen sey schlecht über den wirklichen Taimyrfluss berichtet gewesen)..... «*Aen de Oever van deze Riviier, wil men, een bran-* «*dende Berg te zijn.*»

Gleich den Beispielen in Europa brennt dieser Berg mithin schon über zwei Jahrhunderte. Zweifelsohne also wohl ein wirkliches und mächtiges Steinkohlenflötz.

Als Belege, vielleicht auch als *corpora delicti* behufs einer heilsamen Berichtigung, habe ich die Ehre, der akademischen Sammlung drei Kisten mit geognostischen Musterstücken zu übersenden.

Meteorologie.

Das Haupterforderniss für genaue meteorologische Untersuchungen ist Ruhe und Regelmässigkeit; diese aber sind unvereinbar mit den Zwecken einer Expedition,

10) Umständlich spricht auch über die Sage von dem brennenden Berge, Strahlenberg berichtigend, Gmelin in seiner Reise, Bd. II, S. 526. Uebereinstimmend mit einem im Akademischen Archive noch befindlichen Aufsatze erklärt er, dass an der Chatanga, 10 Werst oberhalb des Einflusses der Nowaja ein Steinkohlenflötz, der an einigen Stellen drei bis vier Faden mächtig ist, brenne; Gmelin will seine Nachrichten von Personen eingezogen haben, die in diesen Gegenden gewesen sind. Ob nun Gmelin ungenaue Nachrichten über den oben erwähnten Zufluss der Tunguska, der den Namen Tamura führt, in Bezug auf die Localität missverstanden habe, oder ob nicht wirklich, wenn auch nicht ein Steinkohlenflöz, doch bedeutende Nester von mehr oder weniger verkohltem Holze einige Zeit an der Chatanga gebrannt, bleibt ungewiss. Die letztere Alternative scheint mir durch die Notiz auf der Karte, dass der Brand aufgehört habe, wahrscheinlich. Baer.

welche die Aufgabe hatte, in der Sommerhälfte eines Jahres, noch von Turuchansk aus, nahe 5000 Werst auf ungebahnten Wegen zurückzulegen. Man muss liegen bleiben wo nichts zu holen ist, und muss aufbrechen wo es gerade zu beobachten gälte. Der schönste und grösste Theil der Zeit vergeht mit Fahren; man hält freiwillig nur wegen Unwetters an, und hat dann oft Mühe sich das Zelt über dem Kopfe zu erhalten, geschweige denn physicalische Aufgaben im Kopfe zu behalten, oder etwas Mehreres über die Wärmetheorie und Praxis, als sich gerade auf ein erwärmendes Feuerchen bezieht. — Anfangs Septembers stellte ich mein bestes Thermometer fünf Schritte von meinem Zeltchen an einen Steinblock. Vier Tage darauf war es so tief mit Schnee überweht, dass ich mich nicht mehr durchgraben konnte. Schlacken und Schnee hatten mit einander wetteifernd den Winter eröffnet, ein Wirbelsturm fegte von den Höhen des Gebirges die Massen an die geschützte Stelle, die ich mir zum Asyl erkoren, zusammen, nun folgten auf einen Regen 12 Grade Frost, und später war all' unser vereintes Mühen mit Beil und Spaten das Thermometer aus der 9 Fuss tiefen eisigen Schneemasse herauszufinden, vergeblich.

Möge diese Einleitung unseren nomadisch-meteorologischen Leistungen die grösste Nachsicht erwerben.

Vom 1sten bis zum 22sten März [11]) wurden von uns in Turuchansk thermometrische, barometrische und hygrometrische Beobachtungen drei Mal täglich angestellt.

Dieselben Beobachtungen, wozu sich noch die der Windrichtungen gesellten, wurden am 13ten April in unserem Standquartiere an der Boganida, ziemlich in der Breite des Nordcaps wieder aufgenommen und hier von Herrn Branth nur mit zwei Unterbrechungen regelmässig bis zum 5ten August durchgeführt. An diesem Tage zerbrach das Barometer und konnte nicht mehr benutzt werden. Die übrigen Beobachtungen liefen regelmässig fort bis zum 14ten October.

Während meines Zuges zum höchsten Norden konnte, wie sich von selbst versteht, an keine regelmässigen Beobachtungen gedacht werden, und nur ab und an habe ich das Thermometer zu Rathe gezogen, um einige Vergleiche mit unseren regelmässigen Beobachtungen an der Baumgränze möglich zu machen.

Die speciellen Angaben übersende ich gleichzeitig Herrn v. Baer. Hier werde ich mir blos einige allgemeine Rückblicke auf die Temperaturverhältnisse des von uns besuchten Nordens erlauben. Dem hohen Norden können bekanntlich mit Fug blos zwei Jahreszeiten, Winter und Sommer zugeschrieben werden. Die hiesigen Bewohner der Polarzone unterscheiden freilich Frühjahr und Herbst gleich uns, doch bezieht sich diese Eintheilung vorzüglich auf den Haushalt.

Der Frühling beginnt nach ihnen mit der Zeit, wo die Sonne schon nahe so lange über als unter dem Horizonte verweilt, wo die Kälte erträglich wird, und man wieder dem winterlichen Thierfange obliegen kann. Er wird gerechnet bis zum Aufgange der Flüsse, und begreift einen Zeitraum von viertehalb bis vier Monaten in sich. (Ein langer Frühling!) Das offene Wasser bezeichnet den Sommer, der drittehalb bis drei Monate anhält. Nun folgt der Herbst bis zum Ende Octobers d. h. bis zu der Zeit wo anhaltende Dunkelheit (темная пора), Stürme mit Schneegestöber und grimmige Kälte die arktischen Bewohner in ihre Behausungen treibt. Der Rest ist Winter, die Zeit des Pfotensaugens am herbstlichen Fette, die Zeit der Feste, Hochzeitgelage, Tänze — und des Schamanismus.

Werfen wir einen Blick auf die drei von mir mitgemachten Jahreszeiten.

Schon Hansteen bestätigte das, worauf Saussure aufmerksam gemacht hat, dass nämlich der Temperaturunterschied zwischen Licht und Schatten dann und dort am grössten, wann und wo der Stand der Sonne am niedrigsten, also im Winter und im Hochnorden. Bei 30 Grad Frost im Schatten tröpfelt es, sagt Hansteen, im Norden von den Dächern.

Dieser Satz möge uns einen Begriff von der Eigenthümlichkeit des hier sogenannten Frühjahres geben und erläutern, wie hier wirklich schon mit dem März der Schnee sich zu sacken beginnt, wie im Mai [12]), unterdess die mittlere Temperatur noch weit unter 0 seyn mag, schon das Wasser unter dem Schnee (auf dem Eisboden!!) sich sammelt, indem die durch die heftigen Stürme fast schneeentblössten Gipfel der Hügel und

11) Ueberall alten Styles. M.

12) Man möge mir erlauben, als Erläuterung ein kleines specielles Beispiel aus meinem Tagebuche hier beizufügen: Am 16. Mai setzte ich in 72½° n. Br., um 6 Uhr Abends, bei hellem Sonnenscheine, ein Saussure'sches Heliothermometer auf die Schneefläche. — Auf 2½ Fuss Höhe zeigte mein gewöhnliches Quecksilber-Thermometer im Schatten — 2°,0; dasselbe auf der Schneefläche von der Sonne abgewandt + 1°,2; dasselbe ebendaselbst, aber der Sonne zugewandt nach ½ Stunde + 3°2, und das Heliothermometer war in derselben Zeit bis auf + 19°,8 gestiegen!! — Einstweilen war auf 2½ Fuss Höhe im Schatten blos ein Unterschied von — 0°,1 eingetreten, d. h. das Thermometer auf — 2°,1. M.

die ausgerissenen schroffen Erdfälle sich mächtig in der Mittagssonne erhitzen; ja wie endlich schon gegen Ende der ersten Hälfte des Juni (die mittlere Temperatur zeigt immer noch Frost an) am Taimyrflusse, nahe 74° n. Br., nirgends mehr an der Sonnenseite Schnee liegt, man im Lehme bis zur halben Wade versinkt, ringsum Giessbäche rauschen, die geschwollenen Flüsse sich drei bis sechs Klafter über den winterlichen Wasserstand erheben — und das Eis fort muss.

Dann muss es ja auch schon bald grünen? wird Mancher fragen. Freilich wäre dem so, doch gönnen wir nun auch der Kehrseite eine flüchtige Aufmerksamkeit.

Nur eine Decke von zwei Zollen moosigen Rasens und der zu unerreichbaren Tiefen frosterstarrte Boden, bleibt im Schatten selbst von der sommerlichsten Wirkung der nie versinkenden Sonne unberührt. Und nun die unglaublichen Wechsel! Man traue der Wärme des Frühjahres nicht, und lasse sich nicht gleich mir verleiten, zu glauben: Am 24. März (wir waren noch nicht fern vom Polarkreise) thaute es um Mittagszeit. Die Rennthiere waren so matt, und wir rückten daher so langsam vorwärts, dass ich beschloss, auf Schneeschuhen bis zur nächsten 35 Werste entfernten Winterhütte vorauszuschieben; bald ward mir aber zu heiss, so, dass ich umkehrte und nicht nur meinen Rock abzog, sondern auch Halstuch und Mütze zurückliess. Rasch ging es nun vorwärts und immer rascher, denn mehr und mehr fror mich, wie sehr begreiflich, da der Südwind in einen scharfen Nordwind umgeschlagen war. Glücklich angelangt, zog ich das Thermometer zu Rathe: wir hatten fast 20° Frost.

Am ersten April hatten wir am Jenissei noch bis 30° Frost und später an der Boganida noch bis 20° Frost, denn erst in den letzten Tagen dieses Monates trat Thauwetter ein.

Am 15ten Mai überfiel uns unter 72¼° ein Frost von mehr als 18° bei südlichen Winden; und es ist merkwürdig, dass diese also von der Seite der Boganida uns anwehten, wo derselbe Wind im Tagebuche angegeben worden und dennoch nur die Hälfte jenes Frostes, obgleich wir damals wenig mehr als einen Breitengrad nördlicher in der Tundra lagen.

Am Taimyrflusse sank das Thermometer vom 6ten Juni an nicht mehr unter den Gefrierpunkt, und erst nach zwei vollen Monaten zeigte sich am 8ten August der erste Nachtfrost; um anderthalb Wochen folgten Tagfröste.

Als Kern des Sommers müssen die beiden letzten Wochen des Juli und die ersten Tage des August angesehen werden. Die höchste beobachtete Temperatur im Schatten betrug + 9°,2.

Am 22sten Juli liefen wir unter 74¼° barfuss und in Unterkleidern den Schmetterlingen nach, das Thermometer stieg in der Sonne bis auf + 16° [13]), und dicht am Boden bis auf 24°. — Die Hitze ward uns beschwerlich und sogar die Mücken. Man zog das Pelzhemd über und wagte sich aus dem Bereiche des schützenden Abhanges in das Gebiet des Nordostes, — und fröstelte.

Den August möchte ich mit dem Juni in rückschreitender Reihenfolge vergleichen. — In den ersten Tagen des Septembers stellten sich die Flüsse, und in der Mitte desselben Monates hatten wir nahe 15 Grad Kälte. — Der October brachte plötzlich sehr ansehnliche Temperatursprünge, so dass unter dem 71sten Grade am 18ten October auf + 0°,4 noch in derselben Nacht über 30° Frost folgte.

Während des Schlusses des Octobers und der ersten Hälfte Novembers hielt sich zwischen dem 70sten und 69sten Grade das Thermometer constant zwischen 24 und 28° Frost bei steten südlichen Winden. Mit der zweiten Hälfte Novembers aber war die Kälte völlig gebrochen und wir hatten nunmehr in Turuchansk höchst unerwarteter Weise, bis zum 1sten December, blos von — 6° bis — 8,7°, dann bis zum 6ten December von — 7° bis — 15°,4; ferner bis zum 9ten von — 3,5 bis 10° und nun erst wieder strengeren Frost, der blos wenige Stunden lang bis — 33°,0 sank, aber schon am 18ten December wieder — 9°,3. Der Januar ist noch gelinder als der December und es scheint als wolle dieser Winter, in anomaler Thätigkeit, den Kälteruf Sibiriens untergraben.

Die Feuchtigkeit der Luft war im höchsten Norden exemplarisch. Tagtäglich füllten im Mai dicke Schneenebel (кóпоть der Sibirier) die Luft, so dass man dann nicht ein Mal den Standort der Sonne bestimmen konnte. Erschien die Sonne, so war es Abends und gegen die Nacht: dann aber senkte sich regelmässig senkrecht von ihr bis zur Erde eine lichte Säule herab, die am Horizonte sich ausweitete und hier die Form und den Schein einer der Erde entsteigenden kolossalen Argand'schen Lampenflamme annahm, wie sich diese etwa in einem Dampfbade ausnimmt. Original und Copie hatten gewöhnlich gleiche, die Augen wenig blendende Helligkeit.

Nebensäulen der Sonne gehörten dann aus demselben Grunde zu den alltäglichen Erscheinungen. Sie stiegen

13) Bei den gewöhnlichen Angaben des Thermometers sind 2½ Fuss Höhe über dem Boden zu verstehen.

geradlinig senkrecht hinauf, spielten immer in schönen Regenbogenfarben, und weiteten sich in der Mitte zu einem Paare Nebensonnen aus. Nur einmal sahe ich sie bei hohem Stande der Sonne zum Zenithe convergiren. Meist schienen sie fern zu seyn, ein Mal aber war die Eine kaum mehr als eine Werst von mir, da ich eine nahe Anhöhe durch sie durchscheinen sahe; der Winkel, den die Richtung mit der Sonne machte, war ein sehr stumpfer, doch leider konnte ich ihn nicht messen.

Tages entzogen fortwährende wallende Schneenebel bald die nächsten Gegenstände den Blicken, bald näherten sie ferne Gegenstände, vergrösserten sie ungewöhnlich, zeigten sie tanzend u. s. w. Wiederholt sahe ich selbst durchs Fernrohr schwarze Hügelgipfel, Zelte und dgl. m. beim Nebel vor mir, und mehr vergrössert als meinem kleinen Rohre zukam. Der Nebel wallte vorüber und die Gegenstände waren verschwunden, bis ich mich in derselben Richtung bedeutend dem Gesehenen genähert und nun erst in die wirkliche Sehweite und Sehhöhe gelangte.

Der Schneenebel ward im Juni zum Dunstnebel, welcher täglich von Zeit zu Zeit seinen Ueberfluss in Gestalt eines Staubregens fällte. Uebrigens glaube ich keinen besseren Begriff von diesen Nebeln geben zu können als durch das Notat aus meinem Tagebuch: «wenn man in die Ferne sieht, so sieht es aus wie Petersburger Chausseestaub.» — Auch jetzt waren die Nächte (zumal von 11 Uhr ab) vorherrschend heiter.

Als Ersatz für diese ewige Feuchtigkeit ward uns aber auch nur ein einziger wirklicher Regen zu Theil; dieser währte aber unter heftigem Nordoststurme über 24 Stunden. Sonst war es, wider mein Vermuthen, auch hier Regel, dass das Wetter sich aufklärte, sobald der Wind von N durch O gieng, im entgegengesetzten Falle aber von Feuchtigkeit strotzte. Endlich mag es die Begriffe genauer fixiren, wenn ich erwähne, dass im Verlaufe des ganzen Mai, Juni und der drei ersten Wochen des Juli, trotz meiner steten Aufmerksamkeit, nur drei Tage zu finden waren, an denen ich Sonnenhöhen nehmen konnte. Der September und Anfang Octobers ähnelten dem Mai an Schneenebeln, nur waren diese vorzugsweise verfinsternd und die Täuschungen fielen weg. Von nun an gab es schon mitunter sternklare Nächte.

Herr v. Baer hat jüngst gegen Arago bewiesen, dass es in der arktischen Zone allerdings gewittere, obzwar selten. Letzteres haben wir auch erfahren. Während Herr Branth an der Boganida am 31sten August ein starkes Gewitter erlebte und über dieses noch ein zweites, aber ein schwaches, hatten wir im höchsten Norden gar keines.

Bemerken muss ich, dass nicht selten Wolken täuschend den Farbenton eines frisch mit dem Finger verwischten Tintenfleckes führten, eine Farbe, die ich an ihnen früher noch nirgends gesehen.

Sehr auffallend war die stete Bewegung der Luft. Die Sonne brauchte nur hinter Wolken zu treten, um Stosswinde hervorzurufen. Beweise genug für die sehr ungleiche Erwärmung.

WNWwinde herrschten im Juni; während des Juli und August aber stürmte es mit wenigen Unterbrechungen aus NNO. Vom Beginne des Juni an, hatten wir zwei Monate lang nicht das kleinste Lüftchen aus der Südhälfte der Himmelsgegenden. Das Ende des Juli gab uns im Kleinen ein Vorbild von dem, was Ende Augusts eintrat: Am 20sten August hatten wir NNW; er verstärkte sich im Laufe des Tages mehr und mehr, blieb dann aber gegen 5 Uhr Morgens fast plötzlich aus; kaum zwei Stunden dauerte eine ziemliche Ruhe, als der diametral entgegengesetzte Wind hereinbrach, und mit steigender Gewalt 24 Stunden wüthete. Am folgenden Tage trat wieder der Gegner auf, und so wechselte das Spiel regelmässig eine Woche lang; doch gleich zweien ringenden Riesen wuchsen die Kraftäusserungen von Tag zu Tage, bis zuletzt die Stürme so arg waren, wie ich sie mir früher nie habe vorstellen können. Doch dort giebt's keine Wälder zu verwüsten, und trotzig starrten uns schützend, die Felsenmauern.

Sollte man aber nach dem von uns erlebten Sommer auf die übrigen schliessen wollen, so möchten die Farben vielleicht zu stark aufgetragen werden; denn einstimmig wunderten sich die Samojeden über die anhaltenden Stürme, so wie über die Stetigkeit der Nordwinde. Dass es nicht blos Worte waren, bewies ihr in diesem Sommer nicht wenig beeinträchtigter Fang.

Ueber die Menge des im höchsten Norden jährlich herabfallenden Schnee's, lässt sich nicht einmal ein approximatives Urtheil fällen. Unbedeutend mag sie nicht seyn, wenn man die Macht und das Reissende der Frühjahrswässer erwägt.

Gipfel, Bergrücken und den herrschenden Winden die Flanke bietende Abhänge bleiben stets völlig schneelos, dagegen werden alle Thäler ausgeglichen. Gross war meine Verwunderung, als ich anfänglich auf der Tundra selbst gegen den Schluss des Winters mehrere Tagereisen hindurch blos zwei Zoll höchstens einen halben Fuss Schnee fand: überall guckten die vertrockneten Stengel der nordischen Zwergpflanzen noch aus ihm

hervor. Es war die Folge der zügellos über die unbewachsenen Oeden streichenden Stürme: diese fegen den Schnee auf Hunderte von Quadratwersten ab, diese peitschen ihn in eine dichte gleichsam zusammengestampfte Masse zusammen, die Vieh und Menschen trägt; diese bilden die Schneewellen [14]) (заструги), den Compass der Nordländer, kurz, sie bedingen das ganze Geheimniss des arktischen wegelosen Reisens.

Dass übrigens jährlich, je weiter von der Waldgränze, eine desto geringere Schneemenge zu Boden fällt, scheint mir sehr wahrscheinlich, obgleich mir wohlbekannt ist, dass in der Meeresnähe mehr Feuchtigkeit niedergeschlagen wird als im Inneren der Landstriche.

Erstens stütze ich mich hierin auf die directe Aussage eines Samojeden, den ich aufsuchte um ihm mancherlei abfragen zu können. Dieser Unglückliche war vor etwa 30 Jahren durch Verlust seiner Rennthiere gezwungen gewesen, mit seiner Familie einige Jahre nach der Reihe unter dem 73sten Grade zu überwintern. Er behauptete mit Zuversicht, der Schneefall sei bedeutend geringer als an der Waldgränze.

Zweitens aber, stütze ich mich auf eigene Beobachtungen: Lange widerstand am Taimyrflusse, dicht um unser Hauptzelt herum, der im Abhange zusammengewehte, bis 10 Fuss tiefe Schnee dem Einflusse der Sommerwärme; als ich aber am 15ten Juli dahin zurückkehren musste, war die letzte Spur verschwunden. Nun reisten wir nordwärts — und nirgends mehr lag Schnee; wir durchfuhren das Gebirge — und selbst hier sahe ich auf der gesammten Strecke von gewiss mehr als 2000 Quadratwersten, nur etwa ein Dutzend kleiner Schneetriften.

Die Beschreibung einer der grössten unter diesen, möge genügen, um zugleich das abzuthun, was über die vermeintliche Schneegränze an den Polen zu sagen wäre: Sie war (am 2ten August, nahe 75° n. Br.,) 145 Schritte lang, bis 30 breit und nur an wenigen Stellen 6 Fuss tief, zum Rande hin sich abflachend. Dass das Ursächliche solcher bleibenden Schneetriften vollkommen alles Zusammenhanges mit der Isotherme ermangelt, wurde dadurch ersichtlich, dass die so eben genauer beschriebene in einer tiefen Schlucht lag, deren Richtung von O nach W ging und sogar der Sommersonne mehr ausgesetzt war, als viele andere, in welche aber der herrschende NNO den Schnee von gesammten umgebenden Höhen zusammentreiben musste.

Alpenforscher würden wahrscheinlich solch' eine Schneetrift einen kleinen Glätscher nennen; ich stehe damit an, da ich nicht im Geringsten daran zweifele, dass ein oder gar zwei nur wenig wärmere Sommer selbst diese geringen Ueberreste schneereicher Winter völlig vernichten. Uebrigens stimmte die Beschaffenheit derselben vollkommen mit der Beschreibung, welche Agassiz jüngst so sehr genau von der der Alpenglätscher entwarf; nur sey mir erlaubt daran zu erinnern, dass so etwas nicht als eine Eigenthümlichkeit der Glätscher angesehen werden kann: es ist die Weise, in welcher die physicalischen Gesetze des Aufthauens von Schneemassen sich äussern, sobald dieses nicht zu plötzlich und auf noch gefrornem Boden vor sich geht. Ich kann versichern, dass der im Frühjahre unter dem Schatten livländischer Wälder aufthauende Schnee lauter solche Glätscher-Miniaturportraits darbietet.

Dass überall die Masse selbst in der Tiefe genau 0°,0 zeigte, versteht sich von selbst. Die Grösse der primären Eisgraupelkörner betrug im Diameter 0",05 engl. Andere grössere, die, wie es schien, aus dem Verschmelzen von mehreren herrührten, hatten 0",08.

Von einer bis zum Meeresniveau herabsteigenden Schneegränze kann wohl selbst auf der äussersten Spitze des Taimyrlandes nicht die Rede seyn. Es mag übrigens die Wärmeabnahme nach der Höhe anderen Gesetzen als im gemässigten Klima folgen. Auf eine Höhe gestiegen, die in der Schweiz das Thermometer bald um 1° zum Sinken gebracht hätte, sahe ich es etwas steigen; die grosse Strahlung von den dunkelen Felsen vereitelte meinen Versuch, den zu wiederholen ich keine Gelegenheit fand. Doch muss ich daran erinnern, dass Parry auf der Melville-Insel auf 400' Höhe noch dieselbe Temperatur beobachtete, als unten.

Jedenfalls bestätigt sich hier, dass die Schneegränze vorzugsweise durch die mittlere Temperatur des Sommers, nicht aber des ganzen Jahres bestimmt wird. Ist aber die Dichte der Luft nicht auch dabei von grosser Bedeutung? Fällt der Kältepol hier auf Land, wie vorausgesetzt werden muss, so bin ich überzeugt, dass

14) Der Ausdruck „Schneewelle" giebt einen falschen Begriff, dem selbst Stepanof nicht entgangen ist. Man denke sich die bei uns durch Stiemwetter auf Flächen erzeugten, durch Wellenlinien begränzten, keinesweges aber plastisch Wogen darstellenden, Unebenheiten des Schnee's dermassen vergrössert, dass der auf der Unterwindseite befindliche Absturz die Höhe von einer halben bis einer ganzen Arschin gewinnt — und man hat die wahren „заструги" der Tundra vor sich. Es ist eine Reihe sehr unsanft rüttelnder Treppenstufen, und nicht das Wogenmeer unserer Poststrassen. M.

selbst auf diesem keine Schneegränze im Meeresniveau existirt.

Schnee fällt im Winter, Graupeln im Frühjahr, Hagel im Sommer, nach Dove. Wir hatten recht häufig Schneegraupeln, unter Anderem, Ende Octobers bei anhaltendem Froste von 27° R.

Wenden wir uns jetzt zu dem nordischen Eise.

Ganz unerwartet war es mir, als ich überall die Dicke des Eises maass und nirgends, sowohl auf Seen als auf Flüssen, selbst unter dem 74sten Grade nicht, mehr als 8 Fuss Dicke fand, zuweilen blos 4½'; dass die verschiedene Temperatur der Gewässer nicht die einzige bedingende Ursache war, ergab sich von selbst aus der Gleichheit der Erscheinungen an Flüssen, die im Süden oder Norden ihre Quellen hatten, namentlich aber aus der verschiedenen Dicke des Eises an dem einen und demselben See, je nachdem derselbe tief oder nur wenig mit Schnee bedeckt war. Ich sträubte mich Anfangs, diesem einfachen Schutze bei jenen ungeheueren Frostgraden so viel Gewalt einzuräumen, es ist aber Thatsache, die jeder Samojede kennt; denn braucht man Wasser, so wird das Loch immer an der schneetiefsten Stelle angelegt.

Diese unerwartet geringe Dicke des Eises kann auf keine Weise daher rühren, dass das Wasser durch Compression verhindert wird, wie Agassiz oder Bischoff (ich weiss nicht mehr, welcher von beiden,) es bei den Glätscher-Seen zu erklären suchen, denn den ganzen Winter hindurch entsteigt Wasser aus den grossen Eisspalten; — sie giebt vielmehr den Ausschlag in der Beantwortung einer Frage, die mir Herr v. Baer aus geothermischen Gründen insbesondere an's Herz gelegt hatte: « Wie tief sind die Seen, die ganz ausfrieren? »

Alle Seen können ausfrieren, die unter 8 Fuss [15]) engl. Tiefe besitzen, die übrigen frieren nie aus. Diese Beantwortung hängt innig mit dem interessanten Resultate der ebenfalls durch Herrn v. Baer meiner besonderen Aufmerksamkeit empfohlenen Untersuchungen über die Temperatur der Seen zusammen. Das Specielle hierüber, so wie über Bodentemperatur, habe ich demselben eingeschickt.

Das Gefrieren der Flüsse zeigt sich von den Temperaturverhältnissen des jedesmaligen Standortes abhängig; das Aufgehen derselben aber, mehr als hievon, von denen der Gegend, aus welcher die Hauptflüsse sich herschreiben. Die Bäche des Nordens versiegen, wie begreiflich, im Sommer mit dem Abflusse des Schneewassers zum grossen Theile; nur wenige fliessen, bedeutend geschmälert, fort. Die Quellen selbst aufzufinden ist mir aber nicht gelungen; dieses bedürfte besonderer Musse während des Spätsommers.

Der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth betrug auf der Insel, am Ausflusse des Taimyr, 36' engl.; wie grossen Antheil Flussströmung und Wind daran gehabt, vermag ich nicht anzugeben.

Meine leider sehr kärglichen und zerrissenen magnetischen Beobachtungen, werde ich die Ehre haben, der Kaiserl. Akademie zuzustellen. Die grösste von mir beobachtete Inclination betrug 82° 16' (unter 74° 27' n. Br.) bei 22°,5 Declination. [16])

A. v. Middendorff.

Turuchansk im December 1843
und Jenisseisk am 10ten Januar 1844.

15) Aus Vorsicht kann man ja, gilt's eine Zahl auszusprechen, doch höchstens nur 10' setzen. Ich habe nicht über 8 Fuss erlebt, noch von mehr gehört. M.

16) Mir sehr unerwartet, ich weiss nicht, ob den Physikern bekannt, finde ich in einem vor Jahren aus einem Briefe Mercator's gemachten Auszuge, dass schon damals angestellte magnetische Beobachtungen Mercator vermuthen liessen, der magnetische Pol falle auf das Taimyrland.

ANNONCES BIBLIOGRAPHIQUES.

Expédition chronométrique exécutée par ordre de S. M. l'Empereur entre Poulkova et Altona pour la détermination de la longitude géographique relative de l'observatoire central de Russie; par F. G. W. Struve. St.-P. gr. in-4to. 2 r. arg.

Recueil des actes de la séance publique de l'Académie, tenue le 29 décembre 1843. St.-P. 4to. 1 r. arg.

Emis le 30 juin 1844.

COMPTE RENDU

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

POUR L'ANNÉE 1843.

PAR

M. FUSS

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

I. CÉLÉBRATION DU VINGT-CINQUIÈME ANNIVERSAIRE DE LA PRÉSIDENCE DE M. OUVAROFF.

Le commencement de l'année académique qui expire a été marqué, dans nos annales, par une solennité d'autant plus significative que le mouvement qui l'avait dictée avait été tout-à-fait spontané et unanime. Je veux parler de la fête du 12 janvier de cette année, vingt-cinquième anniversaire de la présidence de M. Ouvaroff. On sait la manière dont l'Académie a célébré ce jour; il ne s'agissait point alors de longs et laborieux préparatifs. Dans une séance improvisée, solennelle par le sentiment plutôt que par l'apparat, on s'est rappelé l'état de délaissement dans lequel l'illustre Président, à son entrée en fonction, avait trouvé l'Académie; on a passé en revue les nombreux changements et les améliorations opérées dans ce laps de temps; on s'est rendu compte enfin de la signification actuelle de l'Académie, de la haute importance de sa mission et de la manière dont elle tâche de s'en acquitter; et ce tableau, animé par la richesse du sujet, a fini par devenir involontairement un panégyrique indirect des plus éloquents en l'honneur de celui qui, par le juste coup d'oeil dont il a apprécié la portée de sa noble fonction, par l'influence morale qu'il a exercée sur ce Corps savant, avait su l'élever aux yeux du monde et maintenir en lui le sentiment de sa propre dignité. L'orateur de ce jour, témoin oculaire lui-même de cette période de régénération de l'Académie, dès son commencement, avait bien compris qu'on pouvait se passer de l'étalage des mots là, où les faits parlent. Organe de ses collègues depuis dix-huit ans, jamais, comme dans ce jour, il n'a été plus intimement convaincu d'avoir bien deviné leurs sentiments; jamais leur suffrage ne lui a causé une aussi douce satisfaction. Le procès verbal de la séance dont nous parlons, ainsi que les pièces qui y ont été lues, sont, depuis longtemps, sous les yeux du public; nous pouvons donc nous dispenser de nous étendre d'avantage sur cette journée; il suffit de l'avoir consignée dans nos annales.

II. CHANGEMENTS SURVENUS DANS LE PERSONNEL DE L'ACADÉMIE.

1. Nomination de M. Köppen.

Le personnel de la Conférence académique n'a subi aucun changement quant au nombre des membres qui le composent. Cependant, M. Köppen qui, depuis la mort de notre respectable Storch, a, pour ainsi dire, exercé les fonctions d'académicien ordinaire pour la Statistique et l'Économie politique, a été promu à ce grade le 1er d'avril. Cette promotion, que les travaux nombreux et utiles de M. Köppen ont pleinement justifiée, a obtenu la sanction suprême.

2. Décès.

Les listes, au contraire, de nos membres externes ont subi quelque réduction par la mort de trois associés honoraires et d'autant de correspondants. Les premiers

sont : M. Olénine, conseiller privé actuel, membre du Conseil d'état, président de l'Académie des beaux arts et directeur en chef de la Bibliothèque impériale et publique; M. Adelung, conseiller d'état actuel et directeur de l'Institut des langues orientales au département asiatique du Ministère des affaires étrangères, et M. Engelhardt, général en retraite; — les correspondants : M. Kaïdanoff, ancien professeur d'histoire au Lycée impérial de Tsarskoïé-Sélo, M. Krug, conseiller intime de S. M. le roi de Prusse et frère de l'académicien de ce nom, et M. Raucourt, autrefois colonel au Corps des ingénieurs des voies de communication.

3. Démissions et nominations à des charges secondaires.

M. le conseiller d'état Slavinsky, directeur de l'Observatoire et ancien professeur d'astronomie à l'Université de Vilna, a été, sur sa demande, admis en retraite avec la conservation de son traitement comme pension, en récompense de vingt-cinq ans de service accomplis. La direction de l'Observatoire a été commise *ad interim* à M. Hluszniewicz, astronome-adjoint.

M. Zagorsky a résigné la fonction de directeur du musée anatomique, et M. Alexandre Zagorsky, le fils, celle de conservateur de ce musée, ainsi que du musée zootomique. La direction de ces deux musées a été confiée aux soins de M. Baer, et M. le docteur Schulz en a été nommé conservateur et prosecteur. Ce changement de personnel a eu pour suite une nouvelle organisation du service de ces deux établissements et la fondation d'un laboratoire zootomique.

III. TRAVAUX DE L'ACADÉMIE.

1. Ouvrages publiés.

La publication des Mémoires de l'Académie, quoique naturellement fort ralentie par suite de la fondation du Bulletin scientifique, a été cependant considérablement avancée dans le courant de cette année. Il en a paru trois livraisons de la section physico-mathématique [1]), deux de celle des sciences naturelles [2]), quatre de celle des sciences historiques et philologiques [3]) et une du Recueil des savants étrangers [4]), en tout *dix* livraisons formant 133 feuilles d'impression. Le Bulletin qui, par son caractère de feuille périodique, offre un moyen plus rapide à la propagation des idées et découvertes, est devenu le dépôt presque exclusif pour certaines spécialités, telles que les mathématiques, la physique, la chimie, où, quelquefois, des travaux même d'assez longue haleine admettent une certaine concision dans l'énoncé, et dédaignent généralement le lourd attirail qui fait l'attribution des études historiques et philologiques. Par cette raison, et pour faciliter l'abonnement de notre feuille, on a décidé de la séparer en deux journaux distincts et indépendants; l'un, spécialement consacré aux travaux de la Classe physico-mathématique, l'autre, destiné à servir d'organe à la Classe d'histoire et de philologie. Ce nouvel ordre de choses a été introduit dès l'achèvement du dixième volume de l'ancienne suite du Bulletin : la Classe physico-mathématique a publié, depuis, 39 feuilles ou numéros, la Classe historique 18.

Les actes des deux séances annuelles et publiques de 1841 et 1842, ainsi que ceux de la séance solennelle tenue en l'honneur de M. le Président de l'Académie, le 12 janvier passé, et dont nous venons de parler, ont été recueillis en un même corps d'ouvrage et distribués aux membres de l'Académie et aux sociétés savantes de tous les pays. L'Académie voit avec plaisir que les journaux les plus répandus de la France et de l'Angleterre s'empressent de reproduire ses comptes rendus immédiatement après leur publication.

Le rapport sur la douzième distribution des prix-Démidoff, formant, avec les analyses des ouvrages couronnés, un volume assez étendu, a paru également. Outre l'influence salutaire que cette belle fondation exerce incontestablement sur la direction et l'esprit de notre jeune littérature nationale, la publication annuelle d'un grand nombre d'analyses raisonnées d'ouvrages marquants, — analyses parmi lesquelles il y en a souvent de fort sensées et savantes, — promet d'imprimer, avec le temps, à notre critique littéraire ce cachet de rigueur impartiale et de bienveillance à la fois, qui doit caractériser tout jugement en matière de littérature et de sciences. — A côté de ces publications qu'on pourrait nommer *régulières* et *officielles*, parce qu'elles émanent de l'Académie comme corps, et se rapportent à sa sphère d'activité ordinaire, il y en a encore d'autres, dues également au patronage de l'Académie, mais dont le nombre et l'étendue ne sont astreints à aucune règle. On devine que je veux parler des grands travaux qui forment le sujet des ouvrages détachés publiés de temps à autre par divers académiciens. Cette année a été assez productive sous ce rapport, et bien que, dans nos comptes rendus précédents, lorsque ces ouvrages se préparaient encore, ou n'existaient qu'en manuscrit, nous en ayons fait mention déjà, il convient cependant d'y revenir encore à présent que ces ouvrages sont devenus pro-

[1]) III. 1. 2. 3. — [2]) V. 1. 2. (IV. 6 manque encore). — [3]) VI, 1. 2. 3. (V. 5. 6. manquent) et VII. 1. (VI. 4. 5. 6 manquent). — [4]) IV. 5.

priété publique, et destinés à rendre témoignage de la part qu'a notre Académie au mouvement général qui se manifeste dans le monde intellectuel et à l'avancement successif des sciences qu'elle est appelée à cultiver.

Nous commencerons notre énumération, qui d'ailleurs ne sera pas longue, par un recueil de morceaux de critique et de haute littérature dont les plus anciens ont valu à leur auteur le titre de membre de notre Académie, longtemps avant sa nomination au fauteuil de président de ce Corps savant. Il était juste de recueillir en un même corps d'ouvrage ces écrits épars, publiés à de longs intervalles, soit à un très petit nombre d'exemplaires, soit dans la collection de l'Académie même. L'illustre auteur, en accordant son assentiment à la publication de ce recueil, sous le titre modeste d'*Etudes*, a bien voulu mettre à la disposition des éditeurs deux pièces non-imprimées encore: « Les vues générales sur la philosophie de la littérature» et une lettre du célèbre auteur des « Soirées de St.-Pétersbourg » relative au « Projet d'une Académie asiatique » et écrite lors de la première publication de cet ouvrage. La première de ces pièces surtout donne un charme particulier à cette édition, en ce qu'elle prouve que l'homme érudit, absorbé même par les devoirs d'une haute charge administrative, ne se laisse pas tout-à-fait éloigner de ses goûts littéraires, et se plaît à leur consacrer ses rares loisirs, dût-il même les dérober à ses heures de repos.

La Correspondance mathématique des célèbres géomètres du siècle dernier, d'Euler, de Goldbach et des Bernoulli, publiée par l'Académie, a été accueillie avec transport par les savants de tous les pays. Quand on pense combien ces noms doivent être chers à notre Académie, par l'éclat qu'ils lui ont prêté lors de son premier début, on verra dans le patronage qu'elle a bien voulu accorder à cette publication, non pas seulement l'accomplissement d'un pieux devoir, mais encore un service essentiel rendu aux lettres; car, si ce recueil ne peut et ne doit pas prétendre enrichir la science de faits nouveaux, la lumière qu'il fait jaillir sur une époque des plus marquantes de l'histoire des mathématiques, et sur l'enchaînement des idées qui ont conduit aux plus belles découvertes, les traits biographiques qu'il révèle, et l'intérêt presque dramatique qu'il offre, en rendent la lecture aussi attrayante qu'instructive. L'éditeur y a joint des notices biographiques et littéraires sur les auteurs de ces lettres et un article plus étendu sur la vie et les écrits d'Euler, suivi d'une liste systématique de tous ses ouvrages tant imprimés qu'inédits. Dans un voyage qu'il a fait l'été dernier, il a été assez heureux pour acquérir, à Paris, une collection précieuse inédite de lettres d'Euler à Lagrange, et une correspondance entre ce dernier et d'Alembert ayant pour objet principal les travaux de notre immortel géomètre; et à Bâle, un supplément de la correspondance entre celui-ci et Nicolas Bernoulli, du plus haut intérêt.

Dans nos deux derniers comptes rendus nous avons parlé d'un grand travail de quinze mois, exécuté par nos astronomes de Poulkova, et qui a eu pour objet une révision de l'hémisphère céleste boréal par rapport à toutes les étoiles fixes jusqu'à la septième grandeur inclusivement. La riche moisson de nouvelles étoiles doubles et multiples qu'a fournie cette révision, a été consignée dans un catalogue, semblable à celui de Dorpat de l'an 1827, et publié au commencement de cette année.

MM. Baer et Helmersen ont émis, dernièrement, deux volumes, le 6ème et le 8ème, de leur intéressant Recueil pour servir à la connaissance de la Russie et des pays limitrophes de l'Asie. Le premier de ces volumes contient la suite du voyage fait par l'un des éditeurs, M. Helmersen, de 1833 à 1835, à l'Oural et dans la steppe des Kirghises. Il est consacré exclusivement aux observations barométriques et psychrométriques et à la mesure des hauteurs; une carte géognostique et quelques coupes verticales de montagnes lui sont annexées. Le 8ème volume renferme trois mémoires de M. Eichwald, membre correspondant, relatifs à la géognosie de l'Estonie, de la Finlande et de la Suède, et le rapport de M. Middendorff, sur les résultats ornithologiques de son voyage en Laponie, en 1840. Le 7ème, ainsi que le 9ème et le 10ème volumes sont à la veille de quitter la presse.

M. Vostokoff a publié son édition critique et philologique du livre des évangiles dit d'Ostromir, que nous avons signalé, dans notre dernier compte rendu, comme étant le plus antique de tous les monuments connus de l'écriture cyrillique-slavonne, et dont l'original, offert, on ne sait plus par qui, à l'Impératrice Cathérine II, se conserve, depuis 1806, à la Bibliothèque impériale et publique. Nous ne trouvons rien à ajouter à ce que nous avons dit antérieurement sur ce précieux document paléographique, si ce n'est que le travail du savant éditeur, la comparaison des textes slavon et grec et les nombreuses notes grammaticales et philologiques, répondent parfaitement à ce que l'Académie et le monde savant étaient en droit d'attendre de sa profonde érudition. On sait d'ailleurs que ce travail de notre docte confrère n'a rien de commun avec sa

qualité actuelle d'académicien; qu'il a été appelé par l'Académie à l'entreprendre longtemps avant sa nomination à cette charge honorable, et que, par cette raison aussi, nous sommes en droit de mentionner son ouvrage dans ce compte rendu et d'en revendiquer ainsi une partie du mérite à notre Classe historique.

Enfin M. Schmidt a terminé la publication de son dictionnaire de la langue tibétaine et l'édition du texte tibétain du *Dzangloun*, avec la traduction allemande en regard. Ces deux ouvrages forment, avec la grammaire de la langue tibétaine, publiée en 1840, l'appareil complet nécessaire à l'étude de cette langue. C'est ainsi que, par six ouvrages qui se sont suivis à courts intervalles, notre laborieux confrère a, le premier, ouvert à l'exploitation des savants, deux littératures de l'Asie centrale qui, avant lui, passaient presque pour inaccessibles.

2. Mémoires lus dans les séances.

Les Classes physico-mathématique et historico-philologique ont tenu, chacune, vingt et une séances. Le nombre des articles traités dans la première a été de 331, dans la seconde de 184. Nous en extrairons, comme à l'ordinaire, ceux qui se rapportent aux travaux de cabinet destinés à la publicité, ou en partie imprimés déjà, soit dans le Bulletin, soit dans le recueil des Mémoires, soit enfin séparément, comme ouvrages détachés. Dans l'énumération de ces articles, nous suivrons, comme par le passé, l'ordre des sections et des sciences, et nous commencerons par les sciences mathématiques proprement dites.

a) Mathématiques.

M. Ostrogradsky, dans ses recherches de balistique qui l'occupent depuis plusieurs années, a été conduit à traiter la question du mouvement du pendule dans l'air, en adoptant les hypothèses sur la résistance et le frottement de l'air que l'on admet généralement dans le mouvement des projectiles de l'artillerie. Le but de ce mémoire est la détermination des trois coefficients que les hypothèses dont il s'agit, introduisent dans la théorie de ces projectiles, et dont l'un seulement est à peu près connu. Il résulte de l'analyse de M. Ostrogradsky que le temps d'une oscillation entière est presque le même que dans le vide; mais les amplitudes décroissent de plus en plus, et, au bout d'un temps considérable, finissent par décroître en progression géométrique. La même question a déjà été traitée par Poisson qui a tenu compte des troisièmes puissances des amplitudes. Notre géomètre n'a pas jugé nécessaire de pousser plus loin l'approximation. Mais Poisson a omis plusieurs termes du troisième ordre, ce qui fait que sa formule est incomplète; elle a, en outre, l'inconvénient de contenir le temps en dehors du signe des fonctions continuellement décroissantes, ce qui rend l'approximation fautive au bout d'un temps un peu considérable. Le même cas se présente, comme on sait dans la théorie des planètes, et donne naissance aux inégalités séculaires; il se présente, en général, dans toutes les applications de la méthode des approximations successives. M. Ostrogradsky s'est aussi servi de cette méthode, mais avec les modifications qu'il y a apportées en 1835; il a évité les arcs de cercle, c'est à dire, le temps en dehors des fonctions périodiques, et il n'a omis aucun terme du troisième ordre qui est celui auquel il a porté l'approximation. La comparaison des formules contenues dans ce mémoire, avec l'observation, doit fournir à M. Ostrogradsky l'un des coefficients cherchés. Pour trouver l'autre, notre savant collègue s'occupe à présent de recherches sur les oscillations tournantes des verges élastiques. L'expérience à faire que ce travail suppose, consiste à attacher un projectile d'artillerie à une verge métallique, de fer, par exemple, et après avoir tordu cette verge, à observer les oscillations tournantes qui en résultent. A côté de ces travaux, M. Ostrogradsky continue de surveiller l'impression de son Calcul différentiel qui touche à sa fin. — M. Bouniakovsky, dans un mémoire intitulé « Considérations sur les principales démonstrations de la théorie des parallèles, » nous a fait voir l'insuffisance des démonstrations de cette doctrine, imaginées jusqu'à ce jour, et qu'on trouve exposées en détail, par Legendre, dans le tome XII des Mémoires de l'Académie de Paris. En réduisant toutes ces méthodes au plus grand degré de simplicité, M. Bouniakovsky montre qu'elles sont loin de satisfaire à la rigueur qui doit caractériser toute spéculation géométrique, et il termine son mémoire par quelques vues nouvelles, relatives à cet objet. Le même académicien a, en outre, achevé un manuel d'arithmétique en langue russe qu'il se propose de publier prochainement. Il est à espérer que les changements que le savant académicien a cru devoir apporter à l'exposition usitée de cette branche des mathématiques, en facilitera l'enseignement. Pour ce qui concerne l'ouvrage sur le calcul des probabilités, commencé par M. Bouniakovsky, et dont nous avons parlé dans nos derniers comptes rendus, il avance au fur et à mesure que d'autres occupations permettent à l'auteur d'y travailler: la seconde partie cependant, celle qui traite de la détermination des probabilités *a posteriori*, a été commencée. Enfin, le même savant a publié, dans un journal russe, une analyse assez détaillée

de la *Correspondance mathématique*. — Le célèbre astronome de Königsberg, M. Bessel, associé étranger de notre Académie, nous a communiqué un résultat général et intéressant de ses recherches très compliquées sur les changements que la pesanteur fait subir à un cercle divisé, établi verticalement. Quelle que soit la densité et la flexibilité des différentes parties de ce cercle, quelles que soient les tensions qui ont lieu entre ces parties, M. Bessel trouve une expression fort simple pour le déplacement d'un trait de division quelconque, expression moyennant laquelle on peut affranchir de toute influence de la pesanteur tant les observations instituées à l'aide de ce cercle que l'examen de ses divisions. L'illustre géomètre soupçonne, que sa formule n'est qu'un cas particulier d'un théorème général de la statique des corps élastiques, théorème qui établirait peut-être que la figure de chaque corps élastique, assujetti à l'action de la pesanteur, est exprimée par trois fonctions dépendantes uniquement de sa constitution, et non de sa position. — Un autre membre honoraire de l'Académie, résidant dans la même ville, M. Jacobi, nous a annoncé, dans une note, la découverte d'un nouveau principe de dynamique, très général. Quand les forces motrices sont fonctions seulement des coordonnées des mobiles qui composent un système, et quand les fonctions dont il s'agit, remplissent les conditions nécessaires à l'existence des principes ou lois connus de la dynamique, ces mêmes principes fournissent des intégrales premières des équations du second ordre, relatives au mouvement du système. Le nouveau principe établi par M. Jacobi suppose seulement que les forces motrices soient indépendantes des vitesses des mobiles, mais elles peuvent être des fonctions quelconques des coordonnées. L'application de ce principe exige que l'on connaisse toutes les intégrales du problème, moins deux, ce qui réduit le problème à l'intégration d'une équation du premier ordre à deux variables. Or, le principe même de M. Jacobi fournit un facteur qui rend cette équation intégrable et, par suite, achève la solution du problème. Dans une seconde note, le même géomètre distingué a bien voulu nous communiquer la démonstration d'un nouveau théorème relatif à la théorie des fonctions abéliennes, et qui n'est que le développement ultérieur d'un autre théorème découvert par le même auteur. L'énoncé de ces théorèmes est impossible sans l'emploi des signes de notation; l'article dont nous parlons est d'ailleurs publié dans notre Bulletin. — Dans le 22ème volume du journal des mathématiques de M. Crelle, les géomètres ont remarqué avec intérêt un article dans lequel M. Minding, actuellement professeur à Dorpat, donne une règle nouvelle pour déterminer, entre deux équations algébriques à deux inconnues, le degré de l'équation en une de ces inconnues. résultant de l'élimination de l'autre. Cette règle, bien qu'elle ne laisse rien à désirer pour la facilité de l'application numérique, s'est pourtant trouvée sujette à un défaut, pour ainsi dire théorique, puisqu'on n'y voit pas entrer, d'une manière symétrique, les éléments tirés des équations données et qui composent l'expression du degré final. Or, par la nature de l'objet, il doit y avoir une expression qui satisfasse à cette condition de symétrie, et M. Minding lui-même est parvenu à la développer dans un mémoire qu'il a adressé à notre Académie et qui doit prochainement paraître dans le Bulletin. Enfin M. Borenius, de Finlande, nous a communiqué des recherches théoriques, tendant à déterminer l'influence que l'attraction d'un pays d'étendue donnée exerce sur la forme de la mer environnante. Quant à ce mémoire, nous y reviendrons plus tard, lorsque M. Ostrogradsky, chargé de l'examiner, nous en aura rendu compte.

b) Astronomie et Géographie.

On sait déjà, par une notice préliminaire que nous avons mentionnée dans notre dernier compte rendu, que M. Struve s'est servi avec succès de son admirable lunette de Repsold, établie dans le premier vertical, pour donner une nouvelle détermination, aussi exacte que possible, du coefficient constant de l'aberration de la lumière des étoiles fixes. Ce travail est à présent achevé, et forme le sujet d'un mémoire, lu au commencement de cette année et qui se trouve même déjà entre les mains des astronomes. Le résultat final fixe la valeur du coefficient cherché à 20″,445 avec l'erreur probable d'un centième de seconde. La vitesse de la lumière déduite de ce chiffre serait de 41518 milles géographiques par seconde, avec une incertitude de 22 milles seulement en plus ou en moins, et le temps qu'emploierait la lumière pour parcourir la distance moyenne du soleil à la terre serait de 8′17″,8. En outre, les observations font voir qu'il n'y a pas lieu d'admettre une différence quelconque dans la vitesse de la lumière des différentes étoiles fixes. — C'est donc ainsi que l'astronomie pratique doit déjà à notre Observatoire central la détermination nouvelle des trois éléments principaux qui servent à la réduction des lieux des étoiles fixes, savoir de la précession des équinoxes, de la nutation de l'axe terrestre et de l'aberration de la lumière. On pouvait s'attendre à voir bientôt ces nouvelles valeurs fondamenta-

les adoptées généralement par les astronomes, aussi se propose-t-on, à Poulkova même, de procéder incessamment au calcul de nouvelles tables de réduction, basées sur ces valeurs, et qui remplaceront les célèbres Tables de Königsberg. En attendant, M. Nicolaï, astronome de Mannheim, a calculé, sur ces nouveaux éléments, des tables générales qu'il a publiées dans le journal astronomique de M. Schumacher. — Outre le mémoire sur l'aberration, M. Struve a préparé à la publication la troisième et dernière partie de son vaste et important travail sur les étoiles doubles et multiples, observées à Dorpat. On sait que ce travail commença, dans cette ville, par l'édition, en 1827, d'un nouveau catalogue plus complet des étoiles composées. Plus tard, la mesure micrométrique des positions relatives de ces étoiles devint l'objet d'un second ouvrage étendu, publié en 1837, déjà par notre Académie Il restait encore, pour couronner l'oeuvre, à déterminer les positions absolues moyennes de ces astres, ou plutôt de l'étoile principale de chaque groupe isolé, et c'est là le but du troisième ouvrage dont nous parlons et qui est déjà sous presse. Remarquez d'ailleurs qu'il ne s'agit ici que des étoiles composées, enregistrées au catalogue de Dorpat; or, on a vu que l'inventaire de ces groupes remarquables n'est pas clos; qu'il s'est, au contraire, encore considérablement accru, depuis, grace aux moyens puissants dont dispose l'Observatoire central. Les systèmes nouvellement découverts à Poulkova, et dont nous avons annoncé le catalogue, seront soumis à une pareille discussion, et fourniront un supplément important à une partie de l'astronomie dont Herschel, le père, a jeté les premiers fondements, et qui, de nos jours, a reçu les plus amples développements à deux observatoires de Russie.

M. Peters nous a lu un mémoire sur la latitude géographique de l'Observatoire central, déduite des observations de l'étoile polaire. Le but de ce travail était, d'abord, de déterminer le degré d'exactitude dont le grand cercle vertical d'Ertel, instrument de construction particulière, était susceptible dans l'observation des distances zénithales des astres. Cet examen repose sur 289 observations de la polaire, instituées dans l'espace de quatorze mois; il a prouvé que l'observation d'une culmination isolée, prise dans un état d'air favorable, peut fournir des distances zénithales dont la valeur ne soit affectée que d'une erreur probable de 0,12 de seconde, ce qui assignerait déjà à notre instrument une place éminente parmi ceux qui servent à la détermination des hauteurs du pôle et des déclinaisons. La latitude de l'Observatoire, trouvée par ce moyen, est de 59°46′48″,78, et l'erreur probable de ce résultat ne va pas au delà de 0,04 d'une seconde. En outre, le travail de M. Peters fournit une détermination très exacte de la déclinaison moyenne de la polaire et, par la recherche de sa variation annuelle, une valeur indépendante pour l'aberration et une valeur positive pour la parallaxe annuelle de cette étoile. Cette dernière ne se monte, à la vérité, qu'à 0,08 d'une seconde, mais ce chiffre est encore sept fois plus grand que son erreur probable. Euler, dans sa Théorie du mouvement des corps solides, en développant, avec la clarté et la sagacité qui caractérisent tous ses immortels ouvrages, les lois de la rotation de la Terre, a prouvé théoriquement que la position de l'axe terrestre, dans l'intérieur du globe, pouvait être sujette à une certaine variabilité. En vertu de ces changements de position de l'axe terrestre, les lieux successifs du pôle vrai décriraient, autour du pôle moyen, un petit cercle dont la période serait de 309 jours. On n'avait pas tenté jusqu'à ce jour de constater, par l'observation, l'existence de ce phénomène remarquable qui, évidemment, devrait se manifester par des changements périodiques, fort minimes, dans la latitude d'un lieu. M. Peters a distribué par groupes, au nombre de dix-huit, les valeurs de la hauteur du pôle qu'il a déterminées dans l'espace de quatorze mois, et il les a soumises à un examen très rigoureux, pour voir s'il ne s'y découvre pas quelque trace de cette périodicité. Effectivement, il résulte de cet examen, que les petites variations des hauteurs du pôle observées s'expliquent en admettant, que les pôles correspondants aux différentes observations, décrivent autour du pôle moyen un cercle dont le rayon est de 0″,08, chiffre qui surpasse de 4 à 5 fois son erreur probable. Le phénomène en question ne serait donc plus sujet à aucun doute, s'il n'y avait pas encore lieu de supposer que, peut-être, une petite périodicité dans la réfraction, échappant au calcul et dépendant de la période annuelle, y fût pour quelque chose. Ce soupçon, heureusement, peut être écarté par des observations prolongées, la période des changements de la hauteur du pôle n'étant que de courte durée, et dans six ans au plus, la question doit être définitivement décidée. — M. Mädler, de Dorpat, nous a adressé ses recherches sur l'orbite de l'étoile double ξ de la Grande-Ourse, travail qu'il a publié depuis, et M. Weisse, de Cracovie, des tables de précession, calculées par lui pour l'an 1825 et pour les déclinaisons de — 15 à + 15 degrés. — M. Struve, le jeune, nous a communiqué,

dans un mémoire, la détermination des positions géographiques de Novgorod, de Moscou, de Riazan, de Lipetsk, de Voronèje et de Toula. Le voyage entrepris par l'auteur, l'année dernière, pour l'observation de l'éclipse du soleil, et dans lequel il a parcouru 3500 verstes dans 39 jours, lui a fourni le résultat géographique qui fait le sujet du mémoire dont nous parlons. Ce travail peut encore être considéré comme premier essai heureux de l'emploi des chronomètres pour la détermination exacte des longitudes dans de longs voyages par terre. En outre, le mémoire de notre jeune astronome a cela de particulier qu'on y trouve, pour la première fois, les valeurs respectives des chronomètres qui ont servi au transport du temps, ou si l'on veut leur poids respectif, déduit de leur comparaison journalière, procédé qui est très utile toutes les fois qu'il n'est pas permis de calculer ces valeurs par la détermination réitérée de la longitude d'un même lieu.

c) Physique.

MM. Jacobi et Lenz ont communiqué à l'Académie, dans un second et troisième mémoire, les résultats ultérieurs de leurs recherches sur les lois de la force électro-magnétique. Après avoir, dans leur premier mémoire, envisagé le magnétisme d'induction, en tant qu'il est déterminé par le courant galvanique, et montré comment, pour un cylindre de fer donné, il fallait disposer la pile et les circonvolutions des fils, afin de produire le plus grand effet possible, ils traitent, dans la suite de leur travail, la question de savoir en combien la force magnétique, excitée dans le fer, dépend des dimensions du cylindre même. A cet effet, ils examinent d'abord l'influence que l'épaisseur du noyau exerce sur l'intensité du magnétisme induit, et ils trouvent que, dès que cette épaisseur va au delà d'un tiers de pouce, toutes choses d'ailleurs égales, la quantité totale du magnétisme décomposé croît en raison du diamètre. Ensuite, on a mesuré la force magnétique, excitée dans des barreaux de fer de même diamètre, mais de longueurs différentes, ou plutôt l'intensité magnétique des pôles d'un tel électro-aimant, ce qui est le plus important en pratique, et l'on a trouvé la loi remarquable que l'action polaire des barreaux de fer, aimantés par des courants galvaniques de même force, est indépendante de la longueur de ces barreaux, et se manifeste seulement en raison du nombre des circonvolutions de l'hélice électro-magnétique dont ces barreaux forment le noyau. En combinant cette loi avec la précédente, on en tire la conséquence importante, savoir, que le magnétisme des pôles des cylindres électro-magnétiques est en raison du produit de la longueur de l'hélice par la force des courants. Nos physiciens soumettent ensuite à un examen soigné les lois de la distribution du magnétisme libre dans les barreaux de fer recouverts, sur toute leur longueur, de spirales électro-magnétiques, ce qui est une question importante lorsqu'il s'agit d'employer de pareils aimants électriques à l'induction de courants magnéto-électriques. Ces expériences, faites sur des barreaux de sept longueurs différentes, depuis 4 pieds jusqu'à un pied, ont fait voir qu'en prenant pour abscisses les différentes portions des barreaux, et pour ordonnées, les quantités de magnétisme, correspondantes à ces portions, la loi de la distribution du magnétisme sera représentée par une parabole dont le sommet, répondant au maximum de la force magnétique, est situé au milieu du barreau. Ce dernier problème a été plus amplement développé par M. Jacobi seul, dans une addition qu'il a fait suivre aux deux mémoires en question. — M. Lenz a, en outre, institué des recherches sur les lois du dégagement de la chaleur par l'action du courant galvanique, et nous en a rendu compte dans deux mémoires qui, bientôt, seront suivis encore d'un troisième. Le premier article, lu déjà en 1842, mais dont, alors, nous n'avons pu que citer le titre, était consacré à la description des appareils qui ont servi à ces recherches, et des méthodes de leur rectification. La force du courant a été mesurée par le multiplicateur de M. Nervander, les résistances de la pile, par l'*agomètre*, nouvel instrument dû à nos physiciens. La loi qui règle les rapports entre les déviations de l'aiguille du multiplicateur et les forces du courant qui opèrent ces déviations, a été déterminée par trois méthodes différentes connues qui, toutes, ont donné pour résultat, que les forces du courant sont en raison directe des tangentes des angles de déviation, toutes les fois que ces angles ne dépassent pas 40°. Ensuite, M. Lenz a tâché d'éclairer un point qui, pour le dégagement de la chaleur dans les liquides, est de la plus haute importance. Depuis que M. Fechner avait publié ses travaux de mesurage de la pile galvanique, excellents pour l'époque d'alors, il était généralement reconnu, du moins en Allemagne, qu'un courant galvanique, passant par un liquide, est sujet à deux espèces différentes de résistance; l'une, en dedans du liquide, l'autre, au passage du conducteur solide au liquide, ou *vice versa*, au passage du conducteur liquide au solide. Cette résistance de passage fut donc ajoutée aux autres résistances de la pile. Bien qu'autrefois, M. Lenz eût aussi partagé cette opinion si généralement accréditée, ses recherches

ultérieures lui ont prouvé, qu'il n'y a pas lieu d'avoir égard à cette résistance, vu que, si elle existe, son action se combine tellement avec ce qu'on nomme la *polarisation des plaques*, que nos expériences ne sont guère en état de l'en séparer. Le second mémoire de M. Lenz, lu cette année, a pour objet le dégagement de la chaleur dans les fils métalliques par la même action du courant galvanique. Ses expériences lui ont confirmé, d'une manière très péremptoire, l'existence des deux lois suivantes, savoir, que la production de la chaleur s'opère en raison directe, et des quarrés des forces du courant, et des puissances simples des résistances, indépendamment des qualités des fils. Notre physicien en a tiré diverses conséquences dont la plus frappante est peut-être que, pour une surface de zinc donnée, on peut, moyennant la disposition la plus favorable de la pile, quelle que soit d'ailleurs la masse du métal employé, produire toujours la même quantité de chaleur, et pas au delà, en sorte qu'ici, également, la masse morte du métal ne fait que donner passage à la force du courant de la pile galvanique. Pendant que M. Lenz était occupé de ces dernières expériences, des recherches analogues ont été publiées simultanément à Londres et à Paris, par MM. Joule et Edmond Becquerel. Ces deux savants, poursuivant des routes toutes différentes, ont été conduits absolument aux mêmes résultats, ce qui constate non seulement la justesse des lois découvertes, mais prouve encore le haut intérêt du jour qui s'attache à ce sujet. — Les autres recherches de M. Jacobi, renfermées dans deux notes et un mémoire qu'il a préparé pour la séance d'aujourd'hui, se rapportent à ses travaux de télégraphie électro-magnétique qui ont été couronnés du plus brillant succès. Comme il doit, lui-même, vous en rendre compte, je m'abstiens d'en dire davantage. Le même académicien nous a lu encore un article intéressant du Prince Pierre Bagration, lieutenant des pionniers à cheval de la garde, sur la propriété que possèdent les cyanures potassique et ferroso-potassique de dissoudre les métaux, article que l'Académie s'est fait un plaisir de publier dans son Bulletin. Il nous a rendu compte enfin, dans une note, de l'invention fort remarquable d'une pile galvanique à effet constant, due à ce même jeune et habile officier, et qui promet de simplifier beaucoup les nombreuses et importantes applications d'une force qui, de jour en jour, devient d'un usage pratique plus étendu. M. Crusell qui, comme on sait, s'occupe, depuis nombre d'années, et non sans succès, d'expériences intéressantes sur les vertus curatives du courant galvanique dans certaines maladies d'yeux, est parvenu à construire un système parfaitement astatique d'aiguilles aimantées, tel qu'il lui en faut pour éviter les trop fortes secousses dans ses opérations. M. Sabler, astronome-adjoint de l'Observatoire central, a imaginé une méthode pour déterminer le pouvoir réfringent des corps transparents, par la transmission de la lumière blanche, homogène, c'est à dire, non décomposée en rayons colorés. Outre ce dernier avantage, par lequel cette méthode se distingue de tous les procédés connus jusqu'à ce jour, elle a encore celui d'être facilement applicable en pratique et de fournir des résultats d'une précision suffisante. M. Sabler, pour atteindre à ce but, n'a fait que remplacer le prisme par des surfaces planes parallèles. M. Knorr, de Kazan, nous a adressé ses remarques sur l'intéressante découverte de M. Moser de Königsberg et sur une méthode particulière de produire des *thermographies*. M. Knorr' comme on le voit par ce mot, ainsi que d'autres physiciens avant lui, attribue les phénomènes, observés pour la première fois par M. Moser, à l'action de la chaleur plutôt qu'à celle de la lumière. — M. Kupffer qui, à l'Académie, doit être considéré comme le représentant de la physique du globe, a présidé, comme par le passé, aux travaux relatifs à la météorologie et au magnétisme terrestre, travaux qui s'exécutent, dans toute l'étendue de l'empire, sur une échelle vraiment imposante. Aussi M. Kupffer, outre une note qu'il a lue à l'Académie sur l'inclinaison magnétique de Pékin, a-t-il, en sa qualité de directeur en chef des observatoires magnétiques et météorologiques des mines, publié, cette année, le Recueil des observations livrées par ces établissements. Or, ces travaux purement mécaniques et matériels, une fois réglés, notre académicien a dû naturellement porter son attention sur le côté scientifique de ses études de prédilection : les méthodes d'observation, par exemple, étant encore, même après les vues nouvelles, ouvertes par un génie tel que celui de M. Gauss, susceptibles de bien de perfectionnements. M. Kupffer, adonné à ces travaux, s'est bientôt vu arrêté par le manque d'un emplacement convenable. A l'observatoire magnétique central, l'urgence des observations courantes ne permet pas d'établir, pour quelque temps, d'autres instruments magnétiques dont les aiguilles pourraient, par leur attraction, introduire de grandes erreurs dans les observations absolues. Dès lors, l'utilité d'un établissement spécialement consacré à toutes les recherches qui se rapportent à la physique de la terre, sans entrer précisément dans le système des observations journalières, s'est présentée à son esprit, et il en a suggéré l'i-

dée à ses chefs éclairés, M. le général Tchefkine, chef de l'état-major des mines, et à M. le Comte Cancrin, ministre des finances. Ce haut fonctionnaire, durant son long ministère, a doté la Russie d'un si grand nombre d'institutions utiles qui immortaliseront sa mémoire dans les annales des sciences, qu'on ne doit pas être étonné de le voir saisir avec ardeur cette nouvelle occasion pour satisfaire aux besoins si variés des études physiques, dans la plus large acception de ce mot, en fondant, avec l'autorisation de S. M. l'Empereur, un *Observatoire physique* dont nous ne pouvons mieux énoncer le caractère, qu'en vous communiquant ici un extrait de la lettre par laquelle l'illustre fondateur lui-même a annoncé à M. de Humboldt les intentions gracieuses de S. M. Impériale: « Cet Observatoire, écrit M. le Comte Cancrin, sera placé dans un bâtiment construit à cet effet avec les salles et cabinets nécessaires. Un directeur, avec un conservateur et un personnel subalterne suffisant, seront logés dans l'établissement. Celui-ci sera muni des instruments nécessaires à la culture des principales branches de la physique, surtout dans ses rapports avec le travail des métaux, la mécanique et l'électricité, ainsi qu'avec la météorologie et le magnétisme terrestre, qui au reste, conserveront comme succursale, l'observatoire magnétique existant actuellement. L'établissement sera doté de façon à pouvoir se compléter des instruments nouveaux, indiqués par le besoin de la science, et à satisfaire aux frais des expériences courantes. En un mot, l'observatoire physique de l'institut des mines, établi sur une échelle large, mais dénué de faste, sera à même de satisfaire au triple but: 1° d'étendre, par des recherches approfondies, les limites de la physique et de ses applications utiles; 2° de réunir et d'utiliser pour la science les découvertes et expériences partielles, faites en physique dans l'étendue de l'empire; 3° de propager et de perfectionner l'étude de cette science par un cours supérieur, principalement à l'usage des élèves de l'Institut des mines, et d'autres personnes suffisamment préparées. » — On sait que, depuis quelques années, l'Académie fait instituer des observations régulières des marées sur la côte Nord-Ouest de l'Amérique, au moyen d'un appareil qu'elle a fait construire à cet effet et envoyé à Sitkha. Le résultat satisfaisant qu'ont déjà fourni ces observations, a engagé l'Académie, sur un rapport de M. Lenz, d'offrir un semblable appareil à un officier de la marine qui serait chargé de diriger ces sortes d'observations à Arkhangel, sur la côte de la mer Blanche. Le directeur éclairé du Département hydrographique du Ministère de la marine, M. le général Willamoff, a bien voulu entrer dans nos vues, et nous pouvons nous attendre, sous peu, à une suite également instructive d'observations de ce port de mer septentrional. En attendant, M. le vice-amiral Lutke qui, le premier, a suggéré l'idée de l'*hypsalographe* *), a recueilli plusieurs observations de marées tant de nos colonies en Amérique, que de la mer Blanche et de la mer Glaciale, les a discutées en physicien habile, et en a déduit quelques résultats intéressants qu'il a bien voulu nous communiquer, accompagnés de deux cartes représentant la marche de la marée dans les parages indiqués. L'auteur, en compulsant, dans ce mémoire, des observations dont les Anglais n'ont tiré aucun parti, tâche d'expliquer les phénomènes de la marée de l'océan Pacifique et de la mer Glaciale. Il nous fait voir comment les ondes se propagent le long de la côte occidentale de l'Amérique, et comment, près des îles Aléoutes, elles se tournent au Sud. Il fait observer ensuite que, dans des lieux assez rapprochés les uns des autres, on remarque de grandes irrégularités dans le phénomène, causées vraisemblablement par l'interférence. Mais ce qui surtout mérite l'attention des physiciens, c'est que les prétendues inégalités journalières ont lieu, non seulement dans la hauteur de la marée, mais encore dans le temps, ce qui, avant M. Lutke, n'a guère été observé. Cette inégalité tient, comme on sait, à la distance de la lune à l'équateur; or, théoriquement, l'influence de cet élément sur la *hauteur* des marées du matin et du soir est facile à comprendre, ainsi que Newton déjà l'a fait voir, tandis que les inégalités dans le *temps* exigent encore une explication; elles dépendent entièrement de la localité, et ne s'observent, par ex., pas dans le canal Lamanche. Une conséquence naturelle de l'existence de cette inégalité est que le temps d'un port, déduit d'une seule observation, n'offre aucune certitude. Enfin ce mémoire discute encore le phénomène de la *Mantkha*, dont l'auteur, dans ses voyages antérieurs, a signalé, le premier, l'existence dans la mer Blanche à l'embouchure de la Dvina, et qui consiste en un état stationnaire, même en une rétrogradation, dans la marée montante, ayant lieu à l'époque de sa hauteur moyenne pendant une demi-heure environ, tandis que la marche du reflux procède sans interruption. Ce mémoire intéressant a été publié dans le Bulletin. — Un autre phénomène dont l'étude, depuis peu, est fort en vogue dans l'Ouest de l'Europe, je veux dire le phénomène des glaciers, vient d'attirer récemment l'atten-

*) De ὕψος, haut, et ἅλς, la mer.

tion de l'Académie. Au retour de son voyage au Caucase, M. Fritzsche nous apporta la nouvelle, que cette chaîne remarquable récèle aussi des glaciers semblables à ceux des Alpes, et nous signala particulièrement un glacier situé au pied du Kasbek, et qu'un jeune officier des voies de communication, M. Bakhméteff, résidant dans ces lieux, serait désireux d'examiner, si l'Académie consentait à le munir des instructions nécessaires à cet effet. Ceci étant fait moyennant l'envoi des ouvrages de MM. Agassiz, Forbes et Hugy, l'Académie espère obtenir bientôt un premier rapport de M. Bakhméteff. En attendant, un jeune naturaliste autrichien, M. Kolénati, voyageant dans ces contrées avec le secours de l'Académie, a visité le glacier en question, et nous en a adressé quelques notices préalables qui, non seulement constatent l'existence du phénomène, mais encore en donnent une idée assez nette, étant accompagnées d'une petite carte levée à coup d'oeil. Nous pouvons citer enfin, comme appartenant à cette partie de notre rapport, un mémoire manuscrit qui nous a été adressé de Dresde, et dans lequel un physicien allemand, M. Petzhold, expose ses vues sur la formation des glaciers, faisant opposition aux théories établies par M. Agassiz de Neufchatel et M. Forbes de Londres.

d) Chimie.

M. Hess, en poursuivant avec ardeur ses expériences relatives à la thermochimie, a préparé, en outre, à la publication la 6ème édition de son traité de chimie en langue russe. M. Fritzsche a tâché de compléter la série des combinaisons cristallisées du soufre avec l'ammonium. Il avait déjà découvert antérieurement le heptasulfure et le pentasulfure; à présent, il vient d'ajouter à ces deux combinaisons, une troisième, le tétrasulfure, dont il a décrit, dans un mémoire, la formation et la composition. En outre, M. Fritzsche, dans une note, a appelé l'attention des chimistes sur l'analogie qui existe entre le Chloranil et le Chlorquinoyl, deux substances qui, n'ayant aucun rapport entre elles relativement à la formation, paraissent cependant, d'après la théorie des substitutions, appartenir à une même série.

e) Botanique.

M. Meyer nous a communiqué, dans un mémoire, ses remarques sur les genres des Daphnacées dénués d'écailles périgynes, remarques qui lui ont fourni la base d' ne nouvelle distribution systématique de cette famille. Il a établi et précisé, dans un second mémoire, les caractères des genres *Monolepts* Schrad., *Oltgandra* Less., et *Nanophytum* Less. Il a livré, de plus, dans trois notes, les diagnoses d'un grand nombre de plantes nouvelles, ou insuffisamment décrites, que M. Schrenk, voyageur du jardin impérial botanique, a recueillies dans ses voyages, et principalement sur le fleuve Tchou, en Songarie; l'une de ces notes se rapporte spécialement aux Chénopodées et aux Statices. Enfin, le même académicien a rédigé le texte de la 7ème et de la 8ème décades de l'ouvrage commencé par feu Marschall-Biberstein sous le titre latin de Centaine de plantes rares de la Russie méridionale, particulièrement de la Tauride et du Caucase, ouvrage dont l'illustre auteur n'avait publié que la moitié, lorsque la mort l'enleva, et à l'achèvement duquel l'Académie s'est engagée à pourvoir. Une entreprise fort utile, et dont M. Meyer a fourni la première idée, consiste à faire recueillir, dans tout l'empire, les plantes qui croissent spontanément dans les différentes provinces, et à les envoyer ici marquées chacune de sa dénomination locale. Cette mesure va nous fournir, un jour, les matériaux complets d'un dictionnaire botanique russe qui manque encore à notre littérature. En attendant, elle est déjà d'une grande utilité au dictionnaire général de la langue russe, publié par notre seconde Classe, et auquel plusieurs membres de la Classe physico-mathématique, nommément MM. Wisniewsky, Bouniakovsky et Meyer prennent une part fort active. Le troisième département des domaines a bien voulu prêter main forte au projet louable de M. Meyer. Ce même académicien nous a lu un article tiré de sa correspondance avec M. Basiener, et qui donne un aperçu succinct de la végétation automnale des côtes du lac d'Aral et du khanat de Khiwa, contrées qui, comme on sait, appartiennent au nombre des plus difficilement accessibles. Enfin, M. Bunge, membre correspondant, nous a adressé de Dorpat un mémoire sur *Pédicularis comosa* de Linné, et les espèces qui lui sont analogues.

f) Zoologie et Physiologie.

Les occupations littéraires de M. Brandt ont eu pour objet les mammifères et les oiseaux de Russie. Il nous en a rendu compte dans deux mémoires et huit articles de moindre étendue qui tous, à l'exception de deux seulement, sont déjà publiés dans le Bulletin. Par ces travaux, la classe des mammifères a été enrichie de deux nouvelles espèces de Spermophile dont la description forme le sujet d'une note. Deux mémoires assez étendus sont consacrés à l'histoire naturelle des Gerboises et des Souslik sous le rapport de leur classification systématique, de la structure du crâne, de l'affinité des

espèces entre elles, et de leur distribution géographique. A cette occasion, notre zoologue a établi un nouveau genre et six nouveaux sous-genres de cette famille d'animaux rongeurs; il a étendu et rectifié, en outre, par de nouveaux critères, la caractéristique de la famille des Dipodes et des écureuils. L'ornithologie de la Russie lui doit des éclaircissements sur un nouveau sous-genre des perdrix-géants, établi par lui, et de nouvelles recherches sur le *Passer arctous* de Pallas, espèce à laquelle notre zoologue a cru devoir assigner une autre place dans le système. Il a livré, en outre, la description de huit espèces nouvelles d'oiseaux de Russie. Il a publié enfin, dans le journal russe des haras et de la chasse, un mémoire sur la perdrix-géant du Caucase, et dans les Annales anglaises d'Histoire naturelle de M. Jardine, des remarques sur plusieurs oiseaux de Sibérie, peu connus aux ornithologistes étrangers, et sur lesquels M. Strickland lui avait demandé des renseignements. Deux travaux d'anatomie comparée dont s'occupe notre zoologue, ont pour objet le musc mâle et le *Coïpus*, espèce très rare dont l'autopsie n'a été faite qu'une seule fois. — Quant à M. Baer, nous nous félicitons de pouvoir annoncer qu'il a repris ses importantes recherches sur l'évolution des animaux, recherches qu'au plus grand regret des physiologistes, il avait depuis long-temps, abandonnées. Il nous a livré, en outre, quelques nouvelles preuves constatant l'émigration des renards blancs vers le Sud, et une notice intéressante sur des os d'homme d'une grandeur extraordinaire. La comparaison de ces os avec les analogues du squelette de Bourgeois, garde-du-corps de Pierre-le-Grand, fait conclure que l'individu auquel ces os ont appartenu a dû avoir près de 9 pieds de hauteur. Or ce fait surpasse tous les exemples connus et dûment avérés. — M. Ewersmann, de Kazan, nous a adressé, dans un mémoire, ses souvenirs zoologiques de la montée Sud-Ouest de l'Oural, renfermant plusieurs observations intéressantes et peu connues de la faune de cette contrée; et M. le docteur Weisse, le catalogue de 155 infusoires observées par lui à St.-Pétersbourg, travail d'autant plus intéressant que M. Weisse est, tant qu'on sache, le seul savant en Russie qui s'occupe de cette partie de la zoologie microscopique. Enfin, M. Ménétriès a décrit les caractères d'un nombre assez considérable d'insectes provenant d'un envoi de la côte Nord-Ouest de l'Amérique.

g) Paléontologie.

La Paléontologie n'est encore représentée, cette fois, que par un seul mémoire; — mais par un mémoire émané du *Palais de nos Empereurs*; car il a pour auteur un auguste Membre de la Famille impériale que nous comptons avec orgueil au nombre de nos Associés, et dont nous avons déjà eu l'occasion de citer le nom dans nos comptes rendus précédents. Je veux parler de la Description de quelques restes d'animaux fossiles des environs de Tsarskoïé-Sélo, publiée, en langue allemande, par Son Altesse impériale Monseigneur le Duc de Leuchtenberg. On sait le haut intérêt que les géologues, surtout depuis le beau travail de M. Pander, attachent au terrain de Pavlovsk et de ses environs, les pétrifications variées qu'il récèle et qu'il offre en abondance à quiconque veut se donner la peine d'y fouiller. L'auguste Auteur du mémoire dont nous parlons n'a pas dédaigné d'aller lui-même à la recherche, et ce sont des échantillons de sa propre collection dont Il nous livre la description et les figures. De vingt-huit espèces décrites dans ce mémoire et appartenant aux Trilobites, aux Testacés, aux Crinoïdes et aux Coraux, il n'y en a pas moins de dix qui sont tout-à-fait nouvelles; les autres le sont par rapport à la localité. L'*Obolus ingricus*, espèce de Testacé, établie par M. Eichwald, a été décrit et figuré ici d'après le seul exemplaire complet, c'est à dire à deux valves, qui existe, et que l'auteur lui-même a découvert dans la couche jaune-clair du grès de Podolova.

h) Histoire.

On sait le grand nombre d'opinions diverses, les unes plus hasardées que les autres, qui, successivement, ont été établies sur l'origine du mot russe *grivna*. M. Krug, ne pouvant s'accorder avec aucune de ces opinions, a essayé de trouver une nouvelle étymologie de ce mot qui puisse éclaircir, à la fois, les deux acceptions différentes que lui attribuent les plus antiques documents slavons, savoir celles d'*ornement* et de *poids*. A cet effet, il a porté d'abord son attention sur la traduction slavonne de la bible qui existait déjà lorsque les Russes, sous Vladimir, se convertirent au christianisme, et y a recherché tous les endroits où se rencontre le mot *grivna*. Cette traduction ayant été faite, comme on sait, sur celle des Septante dont s'étaient déjà servis les Évangélistes et les Apôtres, il s'en suit que les différents mots grecs qui, en slavon, se trouvaient rendus par *grivna*, devaient conduire à l'explication du sens que les Slavons attachaient à ce mot. Or, tous ces mots grecs, sans exception, renferment l'idée de quelque chose qui *entoure*, *embrasse* ou *enceint*, tels que colliers, bracelets, anneaux, quelquefois aussi agrafes, boucles, au

moyen desquelles on attachait le vêtement de dessus. L'auteur croit donc, qu'originairement le mot *grivna* signifiait un ornement en métal et en forme d'anneau. Il fait voir ensuite, par un grand nombre de citations, que chez les différentes nations de l'antiquité, ainsi que plus tard, au moyen âge, chez les Anglo-Saxons, les Scandinaves, les Byzantins, etc. la coutume se maintint de récompenser le mérite par ces sortes d'ornements, ou d'en marquer certaines dignités accordées. La même chose se rencontre chez les Russes; car nous retrouvons encore le mot *grivna* dans la chronique de Nestor absolument dans la même acception que lui attribue la Bible slavonne. De même que dans celle-ci, Pharaon attache au cou de Joseph la *torquem auream*, гривну златую; de même, pour n'en citer qu'un seul exemple, tiré de la chronique, Boris, fils de notre grand-prince Vladimir, accorde un ornement semblable au Hongrois George, à qui ses assassins coupent la tête pour s'emparer plus tôt de la *grivna* d'or qui donc, évidemment, était un collier. Ensuite, notre historien, en s'appuyant de plusieurs passages tirés soit de la Bible, soit de différents auteurs, romains et autres, fait voir que ces colliers et bracelets avaient un poids déterminé. Des pesées soignées, instituées par lui sur différents échantillons de ces anneaux, et qui toutes ont donné soit exactement le poids d'une livre, soit la moitié d'une livre, ou les multiples de cette moitié, lui ont encore confirmé ce fait. Des anneaux du poids d'une livre se nommaient *grivna*; ceux qui ne pesaient qu'une demi-livre s'appelaient *grivenka*. Faute d'argent monnayé, on se servait des uns et des autres dans le paiement de fortes sommes; ainsi qu'cela se pratiquait aussi chez plusieurs peuples de l'antiquité, nommément chez les Bretons qui, selon le témoignage de César: *utuntur aut aere aut annulis ferreis, ad certum pondus examinatis, pro nummo.* *) Par la suite pour plus de commodité dans le commerce, on substitua la forme de lingots à celle d'anneaux. Or, cela nous mènerait trop loin, si nous voulions suivre pied à pied le savant historien dans ses doctes argumentations. Hâtons nous donc d'arriver à l'étymologie même qui, par ce que nous venons de dire, nous paraît déjà suffisamment corroborée. Le mot allemand *Ring*, anneau, est commun aussi à l'ancienne langue du Nord, à l'anglo-saxon et à l'ancien haut-allemand, avec la seule différence que, dans ces idiomes, l'*r* est encore précédé d'un *h* aspiré; or, on sait que le *г* russe s'emploie aussi bien pour le *g* que pour l'*h* aspiré. Effectivement les Bohèmes écrivent *hrtwna*, mot dont l'identité avec *hrtnga* ne paraît, dès lors, sujette à aucun doute. — Nous avons dit, dans notre dernier compte rendu, que S. M. l'Empereur, sur le rapport de M. le Ministre de l'instruction publique, a daigné ordonner d'admettre M. Oustrialoff aux archives de l'empire, pour y extraire les matériaux relatifs à une histoire authentique de Pierre-le-Grand dont s'occupe ce savant. Notre collègue a commencé par l'exploration des archives du Ministère des affaires étrangères, les plus riches en documents historiques, parce que tous les papiers trouvés dans le cabinet particulier de Pierre-le-Grand y ont été déposés dans le temps. M. Oustrialoff a examiné, dans l'espace d'un an, soixante *in-folio* renfermant chacun près de 1000 pages, dont chacune, à son tour, appartient à l'histoire. Car, écrites pour la plupart, de la main du Tsar, en forme de minutes, elles rendent le plus éloquent témoignage de l'universalité étonnante de ce génie-réformateur, et jettent une vive lumière sur ses immortelles actions, comme sur ses projets les plus secrets. Le grand nombre d'extraits, tirés par M. Oustrialoff de cette précieuse collection, et qu'il a mis sous les yeux de l'Académie, font espérer le plus beau succès à sa noble entreprise. — M. Brosset a expliqué, dans une note, la signification de deux noms propres qu'on rencontre dans les chroniques géorgiennes, et dont l'un, *Saviatta*, a été pris à tort pour le nom de la ville où se retira, dit-on, le fils du grand-prince André Bogolioubsky avant d'épouser Thamar, reine de Géorgie. M. Brosset y voit le nom défiguré de Vsévolod. L'autre nom de ville, *Sevindch*, où se réfugia plus tard le même prince, est peut-être la ville russe de *Svinetsk*, mais plus probablement, selon M. Brosset, le nom d'un prince Qiptchak. Le même académicien nous a lu une note sur une série de dix-sept Catholicos d'Aphkhazie dont le plus ancien est Assène, installé en 1390, et le dernier, Maximé, mort à Kiev, en 1795. Comme il n'existe ni histoire ni liste connue de ces Catholicos, l'auteur a tiré ces noms des chartes géorgiennes dont les copies existent au musée asiatique, d'inscriptions d'images mingréliennes et de divers matériaux. Quant aux dates, il les a fixées, pour la plupart, en s'étayant des synchronismes fournis par les monuments. En outre, notre orientaliste a continué la traduction de la chronique dite de Wakhtang dont il nous a présenté la seconde moitié, ainsi que l'histoire du Karthli, faisant partie de celle de Géorgie, depuis 1469 jusqu'en 1734, par Wakhouqht. En mettant ce travail sous les yeux de l'Académie, il

*) De bello Gallico.

l'a accompagné d'une note, ayant pour but de prouver que le roi Wakhtang VI n'est point l'auteur de la chronique de Géorgie qui lui est vulgairement attribuée, et qu'il n'a fait que réunir en un seul corps les annales existant avant lui, et où, tout au plus, il aura ajouté quelques faits tirés des historiens des nations voisines. Nous trouvons encore, dans le Bulletin, trois articles du même auteur, savoir, une histoire des Bagratides géorgiens, d'après les auteurs arméniens et grecs, jusqu'au commencement du XIe siècle, — une notice extraite de la chronique de Wakhtang, sur le mari russe de Thamar, reine de Géorgie, et une autre sur un manuscrit géorgien appartenant à l'église de Mtskhéta et communiqué à l'Académie par Mgr. l'Exarque de la Géorgie, manuscrit qui a fourni à M. Brosset la solution de quelques questions de chronologie. Enfin cet académicien nous a lu récemment une notice sur Pharsadan Giorgidjanidzé, historien géorgien du 17ème siècle, nouvellement découvert par M. Jossélian, et dont l'ouvrage historique commence à la conversion de la Géorgie au christianisme et finit avec le 17ème siècle inclusivement. — M. Dorn nous a livré la cinquième partie de son Recueil de matériaux relatifs à l'histoire des pays et des peuples du Caucase, renfermant des notices géographiques tirées des historiens et géographes arabes peu exploités sous ce rapport. Lui et M. Frähn nous ont rendu compte, en outre, dans trois articles raisonnés, de différentes acquisitions importantes de monnaies orientales, rares ou inédites, dont s'est trouvé enrichi notre musée asiatique, grace au soin de son ancien directeur et à l'intérêt bienveillant que M. le comte Cancrin, Ministre des finances, se plaît à vouer à cet établissement. Un autre travail de numismatique de M. Dorn a pour objet quelques monnaies, inconnues jusqu'à ce jour, d'Hormisdas I, troisième roi Sassanide. MM. Dittel et Bérézine, anciens élèves de l'université de Kazan, voyageant en Orient avec des instructions de nos orientalistes, nous ont adressé une note sur le défilé nommé *Tsour* par Procope, et *Dchor* ou *Tchogh* par les historiens arméniens, et une autre, sur les populations géorgiennes de la Perse, accompagnée de copies de quelques inscriptions tumulaires.

i) Philologie et Archéologie.

M. Graefe a discuté, dans un premier mémoire, certaines formes du verbe grec qui ne peuvent guère s'expliquer, qu'en ayant recours à leurs analogues dans le sanscrit. Dans un second article, rédigé en forme de discours, et lu dans la séance solennelle du 12 janvier, il a soutenu la thèse, que les nations les plus civilisées et les plus puissantes de la terre se trouvent jointes entre elles par le lien commun des langues indo-européennes. — M. Böhtlingk, dont nous avons annoncé la nomination dans notre dernier compte rendu, a débuté d'une manière distinguée, par des recherches grammaticales sur le sanscrit, fruit d'une étude assidue et consciencieuse des anciens grammairiens des Indes; car en Europe, les sources classiques de cette langue, vu les grandes difficultés dont elles sont hérissées, n'ont guère été dûment approfondies. M. Böhtlingk médite une grammaire détaillée et philosophique du sanscrit dont ses travaux actuels, renfermés dans trois mémoires étendus et autant de notes, ne sont que les préliminaires. Ces travaux, du reste, sont déjà imprimés, soit dans le recueil des Mémoires, soit dans le Bulletin, et offrent le premier exemple d'impression sanscrite en Russie. Le beau caractère dont se sert notre typographie, a été gravé ici-même, sous la direction de notre jeune orientaliste. — M. Edouard Muralt nous a adressé une note sur Dénys l'Aréopagite, premier évêque chrétien d'Athènes du 1er siècle de notre ère, et sur les ouvrages de théologie mystique qu'on lui attribue, d'après un manuscrit qui se conserve à la Bibliothèque de l'Académie; dans une seconde note, le même savant a décrit quelques manuscrits grecs nouvellement découverts, de la Bibliothèque impériale et publique. Un mémoire, qui nous a été adressé par M. Köhne, jeune archéologue de Berlin, a pour objet deux antiques monuments inédits relatifs au mythe d'Actéon. Enfin nous nous félicitons de pouvoir annoncer ici, que nous venons de faire l'acquisition de la riche succession littéraire inédite de notre célèbre archéologue, feu Köhler, succession qu'on avait cru périe dans l'incendie du palais d'hiver, et qui non seulement renferme, au milieu d'autres manuscrits, l'ouvrage sur les pierres gravées dont l'impression a été brusquement interrompue par la mort de l'auteur, mais encore une collection précieuse d'un grand nombre de dessins, supérieurement exécutés et représentant les pierres gravées et les monnaies du Bosphore les plus rares, des célèbres musées de l'Europe que l'auteur avait visités à différentes reprises.

k) Statistique.

Notre statisticien, M. Köppen, a visité, cette année, les gouvernements de Riazan, de Tambov, de Voronèje, de Kharkov, de Koursk, d'Orel, de Toula et de Kalouga. Ce voyage, avec celui qu'il fit en 1840, lui a

fourni le sujet d'un ouvrage étendu, embrassant la partie centrale de la Russie européenne, et qu'il prépare à la publication. Outre les matériaux, recueillis ainsi par l'observation immédiate, une vaste correspondance, soit officielle, soit privée, fait affluer dans nos archives statistiques un grand nombre de renseignements importants que M. Köppen se fait un devoir de compulser et de rédiger avec son assiduité accoutumée. C'est ainsi qu'il nous a lu, cette année, un mémoire sur la distribution des habitants de la Russie, selon les conditions, dans les différentes provinces, et un autre, sur la population non-russe des domaines d'apanage. Il nous a communiqué, de plus, dans une note, des renseignements fort curieux sur la partie Nord-Est du gouvernement d'Arkhangel, d'après le rapport d'un marchand d'Oust-Syssolsk, nommé Latkine, qui le premier a franchi les monts Oural à une latitude aussi élevée; et dans une seconde note, il nous a fait voir que les Karatai, peuplade dont parlent certains auteurs orientaux et que Lépékhine a encore visitée dans ses voyages, sont une tribu des Mordvas, et existent encore, en très petit nombre, dans le gouvernement de Simbirsk.

On voit, par ce rapide aperçu, que, sans compter les 14 ouvrages de date antérieure et dont seulement l'impression a été achevée en 1843, le nombre des manuscrits présentés, et lus en partie, dans nos quarante deux séances de cette année, s'élève à 96, parmi lesquels on peut compter 13 articles assez volumineux pour former des ouvrages détachés, 32 mémoires et 51 notes. La section physico-mathématique, proprement dite, y est représentée par 36 articles, celle des sciences naturelles, par 26, et la Classe d'histoire, de philologie et des sciences politiques, par 34. Vingt académiciens ont livré 71 articles, y compris les 13 ouvrages étendus, 7 autres articles ont pour auteurs six membres honoraires ou correspondants, 2 mémoires nous ont été présentés par des employés attachés au service de l'Académie, sans être membres, et le reste, savoir 16 articles, ont été soumis au jugement de l'Académie par quinze savants étrangers.

IV. VOYAGES.

Nous passerons sous silence l'importante expédition scientifique de M. Middendorff, bien que nous ayons eu de ses nouvelles de Touroukhansk. Nous aimons mieux vous présenter, plus tard, un ensemble plus complet des résultats marquants dont ce voyage d'exploration promet d'enrichir la science. Il en est de même des courses pénibles, non terminées encore, de notre zoologue-préparateur Woznessensky, dans les lointains parages des mers du Kamtchatka et d'Okhotsk. Mais nous ne saurions nous dispenser de dire quelques mots d'une expédition commencée et heureusement accomplie dans le courant de cette année, et qui a eu un but tout spécial.

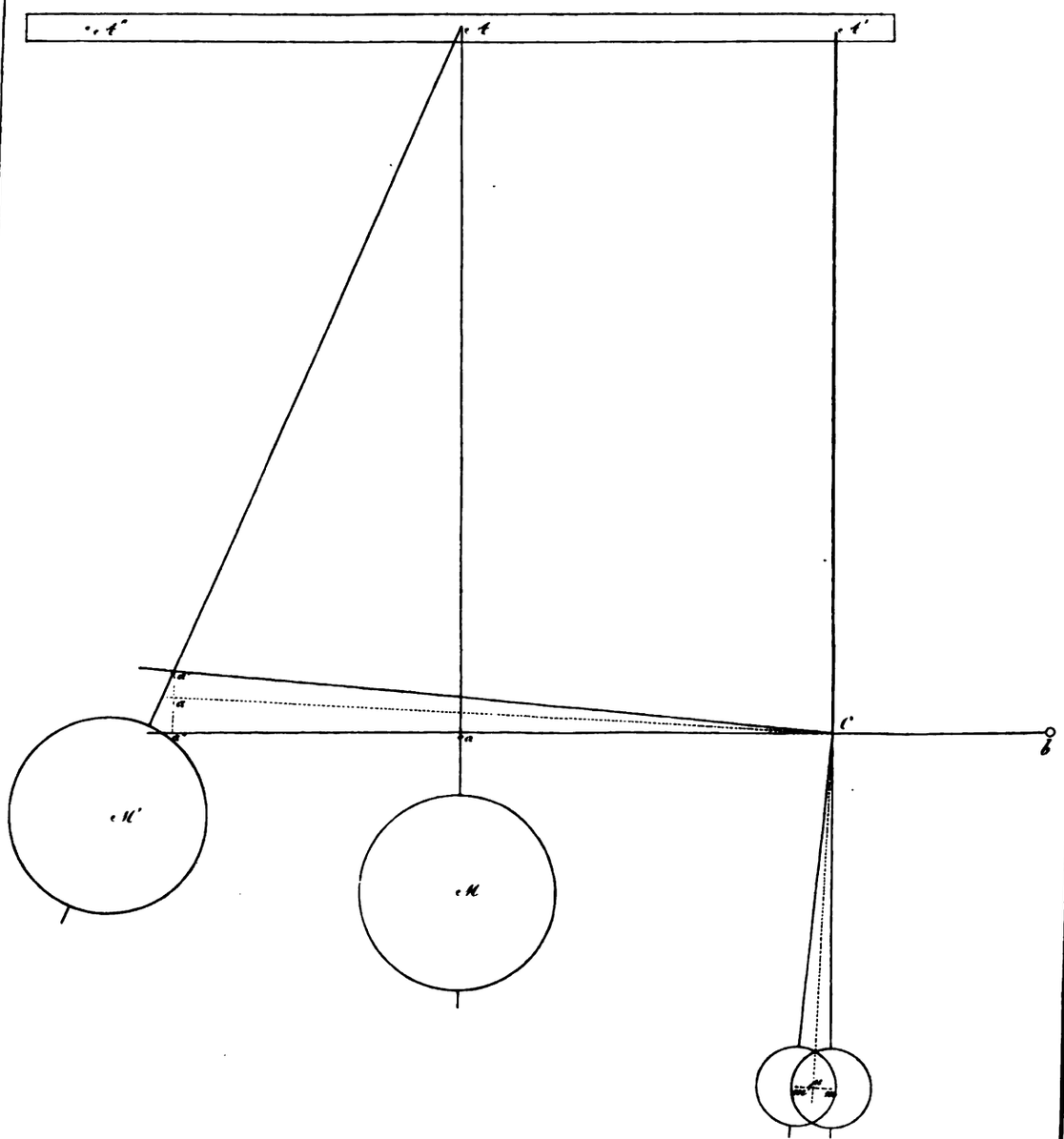
La géographie mathématique d'un pays peut être avancée de deux manières différentes, d'abord, par les levées trigonométriques, ensuite, au moyen de la détermination astronomique des lieux. Une institution particulière, le dépôt militaire et topographique de l'Etat-major de Sa Majesté, organise et surveille des opérations trigonométriques d'une étendue imposante; des travaux analogues par rapport au littoral de la mer Baltique ont été entrepris et habilement exécutés par le département hydrographique du Ministère de la marine. Ce n'est que dans des cas exceptionnels, et nommément lorsqu'il s'agit de recherches relatives à la figure de la Terre, que des opérations trigonométriques peuvent être du ressort de l'Académie et de son établissement astronomique. Or, non obstant le développement qu'on a donné, jusqu'à ce jour, aux triangulations, celles-ci ne peuvent cependant s'étendre que sur une partie seulement du vaste empire, et il se passera encore bien des générations avant qu'un réseau trigonométrique continu ne vienne embrasser la Russie européenne entière. On voit donc que sans l'appui des déterminations astronomiques des lieux, la géographie de la plus grande partie de l'empire manquerait de fondement, et c'est avec raison que l'Académie, dès sa fondation, a constamment envisagé comme une de ses missions principales, les travaux tendant à l'avancement de la géographie de l'empire. Aussi peut-elle le dire avec orgueil: la géographie mathématique de la Russie repose presque uniquement sur des opérations dirigées par elle. Désormais, l'observatoire central doit être le centre et le point de départ de toutes les opérations de ce genre. Or, à cet effet il était indispensable, avant tout, de bien déterminer la position de cet établissement même, par rapport aux points fixes de la terre. Sa latitude, que nous venons de citer, est exacte à $\frac{1}{10}$ de seconde près; mais sa longitude était affectée d'une incertitude de 3″ en temps, ou de 45″ en arc. Il eût été déplacé de vouloir augmenter encore la confusion provenant déjà de l'acception de plusieurs premiers méridiens; il s'agissait plutôt de fixer la longitude de Poulkova par rapport au méridien de l'observatoire de Greenwich, le plus ancien qui existe et que les astronomes de tous les pays sont

convenus de considérer comme le vrai point zéro des longitudes terrestres. Le transport du temps par de bons chronomètres paraissait être le moyen le plus propre à ce but, vu la grande facilité de communication qu'offraient les bâteaux à vapeur. Une jonction immédiate entre Poulkova et Greenwich nous eût, il est vrai, le plus promptement conduit au but; mais la rareté des communications directes entre ces deux lieux, et les longs intervalles de temps entre les arrivées et les départs des pyroscaphes anglais, ont fait préférer de choisir un point intermédiaire plus rapproché, savoir Altona, dont d'ailleurs la longitude par rapport à Greenwich devait être supposée exactement connue par l'expédition chronométrique anglo-danoise de 1824. L'Académie mit donc sous les yeux de M. le Ministre de l'instruction publique, son président, le plan d'une suite de voyages à faire, sur les bâteaux à vapeur de Lubeck, durant une saison entière, dans le but de déterminer au juste, par le transport réitéré du temps, la différence de longitude entre les observatoires de Poulkova et d'Altona Il fut facile d'intéresser à ce projet aussi M. le Ministre des finances et d'obtenir, par la puissante coopération des deux Ministres, l'assentiment de S. M. l'Empereur à ce projet, et les moyens nécessaires pour le mettre en oeuvre. L'opération commença donc en mai de cette année et fut terminée, après dix-sept trajets, au mois de septembre. L'appareil de l'expédition consistait d'abord en 35 chronomètres appartenant soit à l'observatoire, soit à l'état-major ou à l'amirauté, soit à des personnes privées. L'astronome d'Altona, M. Schumacher, eut l'extrême obligeance de mettre sur le champ à la disposition de nos astronomes plusieurs beaux chronomètres de son observatoire, et les artistes-horlogers les plus distingués de tous les pays, tels que MM. Hauth de St.-Pétersbourg, Kessels d'Altona, Tiede de Berlin, Dent et Muston de Londres et Breguet de Paris, s'empressèrent à l'envi de suivre l'exemple donné par l'astronome danois, en envoyant à ce concours les productions les plus parfaites de leur art, de sorte que le nombre des chronomètres au service de l'expédition s'éleva bientôt à 86. M. Struve lui-même se chargea de la direction du premier voyage, tant pour initier les jeunes astronomes à la conduite de cette importante opération, que pour s'aboucher avec M Schumacher et arrêter, de concert avec lui, les nombreux détails de l'opération; les trajets subséquents furent confiés à la direction de MM. Struve, le jeune, et Sabler, secondés successivement par MM. Peters, George Fuss, Savitch, Schidlovsky, Liapounoff et Woldstedt et par les astronomes danois MM. Petersen et Nehus. Pour ne pas perdre le fruit d'un voyage, dans le cas d'un retard accidentel, deux stations auxiliaires furent établies à Lubeck et à Cronstadt. M. Nehus, capitaine du génie au service danois, fut chargé de la direction du petit observatoire temporaire de Lubeck, pendant toute la durée de l'expédition, tandis que MM. George Fuss et Savitch se relevèrent alternativement à Cronstadt pour y faire les observations nécessaires à la détermination du temps; il n'était d'ailleurs pas hors de propos, à cette occasion, de réunir le port principal de l'empire directement avec l'observatoire central. La longitude de l'observatoire de Poulkova, telle qu'elle résulte définitivement des dix-sept voyages chronométriques, est de 1h 21′ 32″ 50 à l'Est de l'observatoire d'Altona, et cette détermination, n'étant affectée que d'une erreur probable de quelques centièmes de seconde, doit à juste titre être considérée comme étant plus rigoureuse, qu'aucune autre détermination de longitude qui existe. En outre, notre expédition a prouvé de la manière la plus irrécusable l'immense utilité qu'offrent les chronomètres, lorsqu'il s'agit de pousser au dernier degré d'exactitude les déterminations géographiques, et cela, même dans le transport de ces instruments délicats à des distances très considérables, aussi bien par mer que par terre. Elle a livré enfin une échelle infaillible pour l'appréciation de la valeur ou du poids respectif des chronomètres. Sous ce rapport, le premier prix appartient à M. Dent à Londres, le second, à notre horloger de St.-Pétersbourg, M. Hauth; les chronomètres de MM. Kessels, Tiede et Muston occupent le troisième, et ceux de M. Breguet le quatrième rang. En général, le succès brillant de cette expédition est dû, en grande partie, à la haute protection qu'a daigné lui accorder S. M. le Roi de Danemarc, et à la coopération empressée de son célèbre astronome, M. Schumacher. Ces dispositions bienveillantes nous font espérer la réussite prochaine d'une autre opération chronométrique, indispensable pour compléter notre oeuvre, je veux dire d'une vérification soignée de la différence de longitude entre Altona et Greenwich, le résultat de l'expédition de 1824 s'étant trouvé, pour la précision, inférieur au nôtre et, par conséquent, n'offrant point les garanties désirées. M. Struve nous a déjà présenté la relation complète sur l'expédition chronométrique de 1843, et l'Académie en a ordonné la publication.

Nous pourrions encore ajouter bien des choses sur le vaste champ qui s'ouvre à présent à la géographie de

l'empire et aux recherches ultérieures sur la figure de la Terre, par la mesure des degrés de longitude; et bien que, sous le premier rapport, il y ait déjà un projet tout arrêté pour l'année suivante, ce serait toujours anticiper sur les travaux à venir que de vouloir en parler à présent. Nous aimons donc mieux en remettre la relation à notre compte rendu prochain.

Clemens, Verbesserung der Pendeluhren.



№ 60. **BULLETIN** Tome III. № 12.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandés pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 19. *Crânes de Karagasse et de Samoïède, comparés entre eux.* Baer. 20. *Sur une espèce de perdrix-géants, nouvelle en Russie.* Brandt. BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

19. Vergleichung eines von Herrn Obrist Hofmann mitgebrachten Karagassen-Schädels mit dem von Herrn Dr. Ruprecht mitgebrachten Samojeden-Schädel. Vom Akademiker von BAER. (Lu le 31 mai 1844.)

Ich habe der Classe schon die Anzeige gemacht, dass Herr Obrist Hofmann der Akademie mit einem authentischen *Karagassen*-Schädel, den er auf seiner Reise nach Sibirien sich verschaffte, ein sehr werthvolles Geschenk gemacht hat. Es wird aber, bei den sehr wenigen Nachrichten, die wir über die *Karagassen* besitzen, nicht überflüssig scheinen, die kleine Notiz über dieses Volk, welche der Geber seinem Geschenke beigefügt hat, nicht verloren gehen zu lassen, und einige Bemerkungen daran zu knüpfen, welche mir bei Vergleichung dieses Schädels mit andern entgegengetreten sind.

Für sehr werthvoll müssen wir dieses Geschenk halten, da die *Karagassen* zu den kleinen Völkerresten gehören, die, im Gebiete des Jenissei umherziehend, allmälig verschwinden, so dass wir von Zeit zu Zeit durch Reisende, die ihre Wildnisse besuchen, erfahren, Völkerstämme, welche unsere geographischen und ethnographischen Werke nach den frühern grossen akademischen Reisen noch aufführen, seien nirgends mehr zu finden. So sind nach Stepanow die *Assanen* und *Kotten* verschwunden, wie früher schon die *Arinzer*. Herr Sjögren wirft in der für Herrn Castrén entworfenen Instruction die nicht unbegründete Frage auf: ob nicht auch die *Karagassen* und *Sojoten* jetzt schon ausgestorben sind? In Bezug auf die ersteren muss die Frage nach dem nachfolgenden Auszuge aus einem Briefe des Obristen Hofmann an mich verneint werden, da dieser Reisende selbst mit diesem Volke zusammen getroffen ist. Nach unseres Collegen Köppen Abhandlung: über Russlands Gesammtbevölkerung (*Mém. de l'Acad. 6ème série, Sciences politiques, Tome VI*, p. 236)

soll die Zahl derselben nach den letzten Berichten an das Ministerium der Reichsdomänen sich noch auf 204 Individuen männl. Geschl. belaufen. Diese Zahl ist unerwartet gross, da Georgi in seiner Beschreibung aller Nationen des Russischen Reiches sagt: Gegenwärtig (1779) steuert dieser Stamm nur für 22 Männer, die Familie haben.

Herr Obrist Hofmann schreibt mir: «Die *Karagassen* bewohnen die felsige *Tatga* (Morastwald, Urwald) zwischen den Flüssen Uda und Kan, d. h. zwischen dem 114ten und 118ten Grad der Länge, südlich vom 55sten Grade der Breite. Im Winter schlagen sie ihre runden, spitzen, mit Rinde bedeckten Zelte in den niedrigern Bergen, näher den Städten Nishne-Udinsk und Kansk, auf, und versammeln sich zur Zeit der Jassak-Zahlung etwa 50 Werst von ersterer Stadt, in einem grossen Lager, zu welchem die Gerüste fortwährend stehen bleiben. Im Sommer ziehen sie sich zu den Quellbergen der Birussa und noch höher hinauf in die schneebedeckten Vorberge des Sajanischen Gebirges, weil ihre Rennthiere dort nicht von Mücken und Mosquiten geplagt werden, gegen welche diese Thiere besonders empfindlich sind. Ausser der Nahrung, die sie von diesen Thieren oder durch die Russen erhalten, ist ihr hauptsächlichstes Lebensmittel die Zwiebel der *Sarana*, welche getrocknet, gestossen und dann wie Mehl zu Brei gekocht wird. Die *Karagassen* sind ein kleiner Menschenschlag, und so leicht, dass sie im Sommer auf ihren Rennthieren reiten; ich habe selbst solche Cavalcaden gesehen. In der Gesichtsbildung gleichen sie den *Buräten* und sie sprechen auch deren Sprache, aber unter sich sollen sie einen andern Dialect (wohl eigene Sprache? B.) reden. — Den Schädel nahm ich aus einem Grabe, etwa 70 bis 80 Werst südwestlich von Nishne-Udinsk, zwischen der kleinen und grossen Jerma, welche beide in die rechte Seite der Birussa fallen. Es waren an dieser Stelle zwei Gräber. Diess sind über der Erde aus rohen Balken schlecht gezimmerte Kasten. In dem einen lag ein Kindersarg und nur wenige Knochen, in dem andern war keine Spur von Sarg zu sehen. Ausser dem Schädel, den ich übersende, lagen im Grabe noch Fetzen von ledernen Kleidern, und einige Stücke hölzerner Chamuten, wie sie den Rennthieren aufgelegt zu werden pflegen. Beide Gräber schienen von wilden Thieren besucht worden zu sein.»

Meint Georgi diese überirdischen Gräber, wenn er von den *Karagassen* sagt: «Heutiges Tages beerdigen sie ihre Todten», oder hatte dieses Volk schon die Sitte einer wirklichen Beerdigung angenommen?

Die Nachricht, dass die *Karagassen* die Sprache der *Buräten* im Umgange mit diesen, unter sich aber eine andere sprechen, war mir, so einfach sie an sich auch ist, und so häufig auch dasselbe fast überall, wo wir kleine Stämme in Berührung mit grössern sehen, vorkommt, für den vorliegenden Fall doch sehr willkommen. Bekanntlich hat Stepanow in seiner Beschreibung des Jenisseischen Gouvernements sich höchlich darüber gewundert, dass Klaproth und frühere Schriftsteller, wie Fischer, die *Kotbalen* und andere Volksreste des Jenissei-Gebietes zu dem Samojedischen Stamme rechnen, da sie doch rein Tatarisch sprächen und alle Welt in Sibirien sie für Tataren halte. Diese Widersprüche werden sich wohl, eingeschlichene Irrthümer abgerechnet, ganz einfach so lösen, dass die kleinen Volksreste, des Verkehrs wegen, die Sprache der grössern, umgebenden gelernt, und nach einigen Generationen ihre eigene völlig vergessen haben. So fand ja Wrangell nur noch einen *Omolen*, der einige Wörter der eigenen Volkssprache kannte. So leben in dem Gouvernement Olonez sogenannte Russen, welche nur Russisch sprechen, aber nach der geistigen und körperlichen Bildung ganz entschieden zu den West-Finnen gehören, und noch jetzt das Russische so sehr mit Finnischem Accente aussprechen, dass ich auf meiner Reise nach Archangel schon aus der Ferne, und ehe ich ein Wort verstehen konnte, auf diese Finnischen Töne aufmerksam wurde, ja dass sie noch jetzt die Zischlaute der Russischen Sprache nur als Sauselaute aussprechen. So sprechen ja die Zigeuner meistens nur die Landessprache. Die *Karagassen* werden also wohl auf einer Uebergangsstufe stehen, und könnten nach einigen Generationen dieselbe Verwunderung erregen. Ich kann nämlich nach Vergleichung des Schädels nicht umhin die *Karagassen* für *Samojeden* zu halten, und möchte, wenn ich unsern, von Hrn. Dr. Ruprecht mitgebrachten Samojeden-Schädel für völlig typisch nehme, im *Karagassen*-Schädel nur einige Beimischung von Burätischem Blute vermuthen.

Nimmt man für die Uebersicht der Varietäten des menschlichen Geschlechtes grössere Hauptstämme (oder, mit einem unedlen Ausdrucke, sogenannte Rassen) und untergeordnete grössere und kleinere Verzweigungen an, wie zur klarern Einsicht in den mannigfachen Grad der Modificationen durchaus räthlich, ja nothwendig scheint, so gehören allerdings die Samojeden auch zu dem Mongolischen Stamme, wenn man nicht, mit Bory de St.-Vincent, einen eigenen hyperboräischen Hauptstamm,

der aber die Lappen nicht umfassen dürfte, aufstellen will. Die *Samojeden* haben, ausser dem schwarzen schlichten Haare, der dunkeln Farbe der Augen und der gelblichen Haut, das breite abgeflachte Gesicht der Mongolen und vor allen Dingen das Auge des Mongolischen Stammes. Von diesem Auge ist aber nicht sowohl das Höherstehen des äussern Winkels der Augenlieder-Spalte über dem innern Winkel das Characteristische, sondern der Bau des obern Augenliedes und sein Verhältniss zum Augapfel. Der Augapfel, wie es scheint, kleiner in seinen Dimensionen als im Europäischen Stamme, liegt tiefer in der Augenhöhle, und das obere Augenlied steigt wie ein herabgelassener Vorhang, ohne Einfaltung, vom obern Augenhöhlen-Rande bis zu den Wimpern herab. Ueberdiess ist auch die Augenliederspalte, besonders in der äussern Hälfte, eng, und im innern Winkel weniger ausgeschweift als beim Europäer. Deswegen hat der Ausdruck dieses Auges für uns etwas Schläfriges, oder erinnert an eine Halblähmung des *M. Levator palpebrae superioris*, ist aber ganz verschieden von dem Ausdruck des Europäischen Auges, wenn, nach langem Krankenlager, das Fett der Augenhöhlen abnimmt, und der Augapfel tiefer in die Höhle tritt, er nähert sich vielmehr dem Ausdrucke des Auges in vielen Affen, in denen auch das obere Augenlied wie ein Vorhang ohne Einfaltung ausgespannt ist. Das Höherstehen des äussern Augenwinkels ist dagegen in den Samojeden gar nicht auffallend, und man kann mehr als einen Europäer sehen, in dem viel entschiedener die Augenliederspalte nach aussen und oben gerichtet ist, ohne dass der so auffallende Mongolische Ausdruck der Augen dadurch hervorgebracht würde.

Ich kann nicht umhin, diese Gelegenheit zu benutzen, um mich nachdrücklich gegen das Zusammenstellen der Lappen und Samojeden in den Uebersichten der Varietäten des Menschengeschlechtes zu erklären, wie sie z. B. noch in Heusinger's Grundriss der Anthropologie, S. 116, vorkommt, wo beide Völker zu dem sogenannten Kaukasischen Stamme gezählt werden. Wenn von Reisenden und andern Personen, welche ein weniger reiches Material zur Vergleichung besitzen, solche Zusammenstellungen gemacht werden, so darf man sich darüber nicht wundern. Sie sind theils Folge der Nähe der beiderseitigen Wohngebiete, theils des Umstandes, dass beide Völker vorzüglich durch die ältern Holländischen Reisenden und durch Witsen im westlichen Europa bekannt geworden sind. Auch mochten die Holländer, welche nur West-Europäische Gesichtsbildung gewohnt waren, wenig Unterschied finden. Anders ist es, wenn man die Finnische Gesichtsbildung schon in mannigfachen Abstufungen gewohnt ist. Dann fällt die Lappländische wenig auf, desto mehr aber erkennt man den Unterschied zwischen den Samojeden und den Lappen. So ging es mir auf der Reise nach Lappland.

Lappen habe ich an mehreren Punkten des insbesondere sogenannten Russischen Lapplands bis an die Norwegische Gränze, dann aber auch in Finnmarken gesehen. Sie tragen sämmtlich das Gepräge des Finnischen Characters, keinesweges aber des Mongolischen. Man darf wohl nicht in Zweifel sein, dass Blumenbach Unrecht hatte, die Finnischen Völker zu dem Mongolischen Hauptstamme zu zählen. Unterscheiden sich auch die Finnischen Völker ganz merklich von den West-Europäischen, so habe ich doch nie bezweifeln können, dass wenn man, nach Blumenbach's Vorgange, der physischen Bildung, ohne Rücksicht auf die Sprachen, folgend, nur wenige Hauptstämme statuirt, die Finnischen Völker als Zweige des Kaukasischen oder Indo-Europäischen Stammes zu betrachten sind. Mir scheint besonders Cuvier's kurze Zusammenstellung, nach der die Finnischen und die Türkischen Völker zusammen einen Haupt-Ast dieses Stammes bilden, der Wahrheit zu entsprechen, da die Ost-Finnen ganz allmälig in die Türkischen Völker übergehen. Diese Ansicht scheint ja auch durch die Resultate der neuern Geschichts- und Sprachforschung bestätigt zu werden, und wir dürfen hoffen, dass sie noch mehr befestigt werden wird, wenn die Ost-Finnischen Sprachen näher studirt sein werden. — Alle Finnischen Völker nun haben allerdings stark nach der Seite vorspringende Backenknochen, wenn wir sie mit den West-Europäischen Völkern vergleichen, und sie sind daran so kenntlich, dass man in Gegenden, wo sie mit andern Völkern untermischt aber nicht in der Abstammung gemischt vorkommen, leicht die Individuen Finnischen Stammes herausfinden wird. Auch sind ihre Augenlieder-Spalten wohl gewöhnlich enger als in den West-Europäischen Völkern; wenigstens hebt sich das obere Augenlied nicht so weit auf als meistens bei den Germanen. Aber damit ist noch lange keine Aehnlichkeit mit den Mongolen gegeben. Das obere Augenlied hängt nicht wie ein Vorhang herab und das Gesicht ist nicht flach, sondern Nase und Kieferrand treten stark vor. Das seitliche Vortreten der Wangenbeine, verbunden mit dem Vortreten der Kiefern, erzeugt einen scharfen Wechsel von Licht und Schatten, wodurch das Gesicht der Finnischen Völ-

ker sich nicht nur von den meisten West-Europäischen Völkern, sondern auch von den unvermischten Slawen auffallend unterscheidet. Auch scheint der Uebergang von der vordern Fläche der Wange in die seitliche mehr winklich und weniger gerundet als in den letztern. So schien es mir wenigstens in denjenigen West-Finnen, die ich gesehen habe, nämlich in den Esthen, Karelen, Finnen, Lappen. So mag die Wangenbildung auch in den Ost-Finnen sein, wenn man auf die Abbildungen, die man hin und wieder findet, sich verlassen darf.

Wenden wir uns nun von diesen allgemeinen Bemerkungen zu den Lappen, so muss ich gestehen, dass die ersten Lappen, welche ich an der Südküste und Nordostküste des eigentlichen Russischen Lapplands oder der Halbinsel Kola traf, zwar den allgemeinen Finnischen Character in der Gesichtsbildung zeigten, aber wenig von den Karelen verschieden zu sein schienen. Mitunter sah man wohl kleine Gestalten mit ganz schwarzem Haar, dunklen Augen und etwas engen Augenliederspalten, aber nur mitunter, und oft musste ich fragen: sind diese Leute Lappen? Besonders schienen mir die Weiber, bei denen in allen Finnischen Stämmen der Uebergang der vordern Fläche der Wangenbeine in die seitliche mehr gerundet ist, und die oft hellblaue Augen mit hellem Haar hatten, wenig Characteristisches zu haben. In Ehstland würde ich sie für Ehstinnen gehalten haben. Jüngere Lappinnen dieser Gegenden sind zuweilen ganz hübsch und nicht besonders klein. Die erste Lappin, die ich sah, würde sogar in andern Ländern für lang gegolten haben. Dazu kommt, dass auch die Tracht in diesen Gegenden für beide Geschlechter viel Karelisches oder Russisches hat. Fellkleider sieht man nirgends. Erst jenseit Kola, in der Motowsker-Bucht, wo ich auch zuerst Lappen in Fellkleidern, aber noch nicht ganz allgemein sah, schien mir die Aehnlichkeit mit Karelen oder Ehsten zurückzutreten Das Haar war meist dunkel, der Wuchs kleiner, der Oberkiefer kürzer, wodurch die Wangen mehr vorzuspringen schienen, aber immer traten die Nasen gut hervor und waren zum Theil selbst dünn. Unter acht Ruderknechten, die uns einmal begleiteten, hatte einer sogar eine Adlernase. In Finnmarken endlich war die Fellkleidung allgemein und die Gesichtsbildung von der Karelischen auffallend verschieden. Der Oberkiefer war noch kürzer, wenigstens schienen die Backenknochen noch mehr hervorzutreten. Aeltere Weiber, bei denen der Oberkieferrand schon in Folge des Alters noch mehr zurückgetreten war, erschienen abschreckend hässlich, und rechtfertigten die Schilderungen der frühern Reisenden. Den Schädel eines alten Weibes an welchem diese Verhältnisse sehr stark ausgeprägt sind, hat Blumenbach auf der XLIII Tafel seines bekannten Werkes abgebildet, und man kann kaum zweifeln, dass er nach diesem oder ähnlichen Lappen-Schädeln die Finnischen Völker in den Mongolischen Stamm versetzt hat. Aber andere Finnische Völker weichen von diesem Typus merklich ab, und man würde sehr unrecht thun, das Volk der Lappen als den unmittelbaren Ausdruck des Typischen in den Finnischen Völkern zu betrachten, obgleich Geschichte und Naturwissenschaft nicht mehr im Stande sein dürften nachzuweisen, ob diese starke Abweichung der westlichen Lappen von der Grundform dem Einflusse des Klima's und der Lebensart, oder vielleicht einer Vermischung mit einem zurückgedrängten Reste der Urbewohner Scandinaviens, wenn diese nicht etwa die Lappen selbst waren, zuzuschreiben ist. Dass die Lappen östlich von Kola auffallend verschieden von den Finnmärkischen aussehen, darf man gewiss nicht dem Einflusse des Klima's zuschreiben, sondern unbedenklich der Beimischung Karelischen Blutes. Ja, ich zweifle nicht, dass wenn sie nicht Lappisch sprächen, sie mehr Karelen als Lappen zu nennen wären. Aber auch die Russen, welche in einigen Dörfern in Lappland angesiedelt sind, und die ganze Westküste des weissen Meeres besetzt halten, haben eine sehr starke Beimischung Karelischen Blutes. Wenn man eine grössere Anzahl dieser Küstenbewohner versammelt sieht, glaubt man zweierlei Völker vor sich zu haben, so sehr weichen die Gesichter dieser Russen nach zwei verschiedenen Typen aus einander. Die Finnische Gesichtsbildung ist sehr viel häufiger als die andere, die man die ächt-Russische nennen kann. Erkundigt man sich nach den Individuen, an denen diese letztere Gesichtsbildung bemerklich ist, so erfährt man oft, dass sie oder ihre Väter aus dem Innern des Reiches eingewandert sind. Andere sind aus Familien, die länger hier wohnten. So werden die wenigen und abgebrochenen Notizen, welche die Geschichte über die Besetzung Lapplands aufgehoben hat, durch die Gesichtsbildung der Menschen erläutert. Karelen waren es vorzüglich, welche von Osten her die Lappen zurückdrängten, und diese Karelen standen wahrscheinlich unter Russischen Führern, da die Russen damals schon eine Oberherrschaft über die Karelen erlangt hatten, und ihre Angriffe von den Skandinavischen Schriftstellern auch zuweilen Russische genannt werden. Schon im 13ten Jahrhunderte erscheint das östliche Lappland in den Urkunden des Freistaats

Nowgorod als abhängige Provinz, in welche die Grossfürsten ihre Beamte nicht schicken durften. Im 15ten gab es schon Klöster und Kapellen, die im 16ten sich mehrten. Von den eingedrungenen Karelen nun vermischte sich ein Theil, — so lassen jetzt Sprache und Gesichtsbildung vermuthen, — mit den Lappen und nahmen ihre Sprache an, ein anderer aber, in den weniger ungünstigen Gegenden, vermischte sich mit den Russen, welche nach dem Aufhören des gewaltsamen Vordringens, neuen Zuwachs von ihrer Nation aus den innern Provinzen erhielten. Nur an sehr wenigen Orten, wie in Kereti, erhielten sich die Karelen unvermischt, so dass sie noch jetzt sich Karelen nennen.

Doch kehren wir zu den Samojeden zurück!

Von allen Formen nun, unter denen ich die Lappische Gesichtsbildung gesehen hatte, schienen mir die Samojeden, die ich in Archangel und später in grösserer Anzahl auf einer kleinen Insel des Weissen Meeres sah, wo sie unter Russischen Aufsehern zum Fange der Robben und des weissen Delphins (*Delphinus Leucas*) sich verdungen hatten, sehr auffallend verschieden, und wie Pallas von den Mongolen sagt, sie sähen alle einander sehr ähnlich, so möchte ich von den Samojeden sagen, sie schienen mir alle einerlei Gesicht zu haben. Eine solche Behauptung bedeutet aber nichts anders, als dass die typische Verschiedenheit von den Formen der Gesichter, die wir zu sehen gewohnt sind, so auffallend ist, dass wir bei diesem auffallenden Unterschiede die Verschiedenheiten, welche die neuen Gesichter unter sich zeigen, nur wenig bemerken. Ich habe schon oben die Grundzüge dieses Typus in Worte zu fassen versucht. Es bleibt jetzt uns nur noch übrig, den Karagassen-Schädel mit dem Samojeden-Schädel, von dem wir nur das von Dr. Ruprecht mitgebrachte Exemplar besitzen, und mit Mongolischen Schädeln zu vergleichen.

Leider ist der Karagassen-Schädel, von dem wir ausgingen, im Gesichtstheil stark verletzt. Der Unterkiefer fehlt ganz, auch die rechte Wange fehlt mit dem grössten Theile des Oberkiefers dieser Seite. Auf der linken Seite fehlt auch das Wangenbein, aber das Oberkieferbein ist hier vollständig, ausser dass der Alveolarrand und die Anfügung an das Wangenbein von den Zähnen der Raubthiere benagt sind, deren Spuren man auch am obern Augenhöhlenrande erkennt. Die eigentliche Schädelhöhle ist vollständig, und was von dem Gesichte geblieben ist, reicht hin um, nach unsern Materialien zur Vergleichung, eine viel grössere Uebereinstimmung mit dem Samojedischen als mit dem Mongolischen Typus zu erkennen.

Vergleiche ich den Karagassen-Schädel mit Buräten-Schädeln, von denen wir 9 Exemplare besitzen, so ist eine allgemeine Aehnlichkeit zwar unverkennbar, weil eben die Samojedischen Völker mit den Mongolischen einen Hauptstamm zu bilden scheinen, allein der Schädel ist bei den Buräten noch kürzer und breiter, die Seitenwandbeine sind sehr stark nach aussen gewölbt, es sind wahre *Tubera parietalia* da. In ein Paar Schädeln scheint wirklich die grösste Querdimension dieser Gegend anzugehören, in den meisten fällt die grösste Breite freilich tiefer, in die Gegend der Schuppennath, aber diese grösste Breite ist nicht viel grösser als der Abstand der *Tubera parietalia*. Anders ist die Formation in den Samojeden und dem Karagassen-Schädel. In beiden hat der Schädel seine grösste Breite ganz unten, über dem äussern Gehörgange, und diese wird dadurch noch vermehrt, dass eine stark entwickelte Leiste — eine Fortsetzung des Jochbogens, über dem Gehörgange weg bis über den Warzenfortsatz sich erstreckt. Nur in zwei Buräten-Schädeln sehe ich diese Leiste und zwar schwächer. Nach oben zu nimmt die Breite des Schädels ab, die *Tubera parietalia* ragen weniger vor, und von hier an steigt die Wölbung des Schädels gegen die Pfeilnath allmälig in die Höhe, so dass diese in der Mitte eines merklichen Rückens liegt. Der Höhensinn tritt vor, würde Gall sagen müssen, obgleich diejenige geistige Anlage, die mit diesem Worte bezeichnet werden soll, wohl schwerlich bei den Samojeden entwickelt ist. Die Längen-Dimension des Schädels ist im Samojeden auffallend grösser als in den Buräten. Manche dieser Verhältnisse sind im Karagassen-Schädel weniger von den Buräten-Schädeln verschieden, als im Samojeden-Schädel; diess gilt besonders von der Längendimension des Schädels. In der letzten Beziehung könnte man in dem Karagassen schon Beimischung von Burätischem Blute vermuthen, wenn es nicht zu gewagt wäre, aus einem einzelnen Schädel solche Folgerungen zu ziehen, denn bei einem grössern Vorrathe von authentischen Schädeln findet sich immer grössere Differenz, als man gewöhnlich zu glauben geneigt ist. *)

Im Samojeden- wie im Karagassen-Schädel ist der Warzenfortsatz nur wenig entwickelt. Bei der Breite,

*) So besitzen wir einen Buräten-Schädel, der gar nicht den flachen und breiten Scheitel der übrigen hat.

den der Schädel nach unten gewonnen hat. liegen die Felsenbeine fast der Quere nach. Vergleiche ich die Gesichter, so weicht der Karagasse noch mehr von dem Buräten ab, und nähert sich entschieden mehr dem Samojeden. Obgleich auch in jenen das Gesicht breit und flach ist, so mag es doch nicht so flach sein als im Samojedischen Hauptaste. Der Abstand zwischen beiden Augenhöhlen ist im Samojeden und Karagassen noch breiter als in dem Buräten und die Nasenbeine liegen flacher, als in irgend einem unserer Buräten-Schädel. Der Umfang der knöchernen Nasenöffnung (*apertura nasi*) ist im Samojeden ziemlich breit, im Karagassen aber sehr weit. Trotz des breiten Mongolischen Gesichtes haben alle unsre Buräten-Schädel eine deutliche *Fovea maxillaris*, in einem Schädel ist sie sogar von ansehnlicher Tiefe, im Samojeden ist sie sehr flach, und im Karagassen fehlt sie ganz. Die vordere Wand der Oberkieferbeine ist flach wie ein Brett.*) Ich finde diese letztere Form nur noch in ein Paar Aleuten-Schädeln von Unalaschka und in einem ausgegrabenen Schädel, der von früherer Zeit her unserer Sammlung angehört, und über dessen Fundort ich gar keine Nachweisung habe erhalten können. Sollte er zu den in neuesten Zeiten in Skandinavien viel besprochenen Schädeln gehören, die man mit Steinwerkzangen verbunden gefunden und mit Esquimaux verglichen hat? Indessen scheint diese flache Bildung des Oberkieferbeins vielen hochnordischen Völkern, die sonst nicht sehr gleich unter sich sind, gewöhnlich zu sein. In der Kürze des Schädels stimmen unsere Aleuten-Schädel aber viel mehr mit den Buräten als die eigentlichen Esquimaux, deren Schädel noch mehr in die Länge gezogen ist, als in dem Samojeden. So finde ich wenigstens den Schädel eines Grönländers und den Schädel eines Esquimaux von der Beringsstrasse. Ich möchte daher die Samojeden und die Esquimaux als einen Ast des Mongolischen Stammes betrachten, der bei noch grösserer Flachheit des Gesichtes als die eigentlichen Mongolen, einen mehr in die Länge gezogenen Schädel hat. Indessen wären noch mehr Schädel von Samojeden wünschenswerth, denn bei dem Karagassen ist, wie gesagt, der Schädel doch schon ziemlich kurz

*) Nur der äusserste Alveolarrand, der leider abgenagt ist, mag sich etwas aus dieser Fläche erhoben haben, wie in einigen unserer hochnordischen Schädel.

20. Sur une espèce de Perdrix-géants, nouvelle pour la Faune de Russie. Note servant de complement à mes observations sur les Perdrix-géants du Caucase et de l'Altaï, lues le 3 mars 1843; par J.-F. BRANDT. (Lu le 14 juin 1844.)

Dans mon mémoire sur les perdrix-géants de Russie, j'ai fait mention de la *Perdix* (Megaloperdix) *Nigelli*, comme d'une espèce encore douteuse provenant de la Perse et des Indes boréales, et comme ayant de grands rapports avec la *Perdix* (Megaloperdix) *caucasica*.

Ces doutes sont maintenant tout-à-fait levés, car M. Kareline nous a envoyé, il y a quelques mois, une espèce de perdrix qu'il a observée dans les montagnes d'Alataü et qui ne diffère en rien de l'oiseau décrit et figuré par MM. Jardine et Selby et par M. Gray sous le nom de *Lophophorus* ou *Tetraogallus Nigelli*. Cette découverte très intéressante qui livre à la Russie une troisième espèce du sousgenre *Megaloperdix* me met à même de mieux spécifier, que je ne l'avais fait, les caractères comparatifs des espèces.

Après un examen plus exact, les trois espèces du sousgenre *Megaloperdix* me paraissent pouvoir être distinguées et classées de la manière suivante.

A. Collum et capitis latera fasciis arcuatis destituta. Hypochondriorum pennae albo. Dorsi medii pennae, nec non tectrices alarum albae limbatae.

Spec. 1. Perdix (Megaloperdix) altaica.

Rectrices 22 — 24 supra cinereae, apice nigrae, sordide ferrugineo pallide et tenuissime limbatae. Nucha cinerea, fascia latiore alba et dein alia angustiore posteriore atra terminata. Pectoris superior pars pallide cinerea, albo nigroque transversim maculata, inferior cum abdominis anteriore et media parte alba.

B. Collum et capitis latera (in adultis) fascia duplici arcuata ferruginea ornata. Pennae hypochondriorum et dorsi nec non tectrices alarum ferrugineo limbatae.

Spec. 2. Perdix (Megaloperdix) Nigelli.

Caudae rectrices 22, exceptis duabus exterioribus ultra basin pogonio externo ferrugineae, tenuissime nigro undulatae, apice satis laete ferrugineae, ante apicem fascia

nigra, transversa instructae. Nucha ferruginea, fascia pallide subfusco-cinerascente, nigro tenuissime et subobsolete punctata et undulata cincta. Jugulum cum pectoris superiore parte pennis apice albidis, dein fascia transversa latissima atra instructis obsessa. Pectoris superior pars fascia alba distincta. Pectoris inferior pars cum abdomine subnigricante cinerea, pallide ferrugineo punctulata et frequentissime transversim undulata.

A rostri apice ad caudae apicem 23″ 6‴.

Tarsi longitudo 2″ 5‴.

Calcaris longitudo 5½‴.

Spec. 3. Perdix (Megaloperdix) caucasica.

Rectrices 18, supra inde a medio in pogoniis externis fusco-nigrae, ferrugineo ex parte undulatae, apice ferrugineae. Nucha subgriseo-ferruginea, efasciata, postice pennis nigris albido transversim anguste, sed distinctissime undulatis terminata. Pectoris superior pars pennis albido nigroque transversim fasciolatis instructa. Pectoris inferior pars cum abdomine subnigricante cinerea, pallide ferrugineo striata et tenuissime punctulata et undulata.

La perdrix-géant de Nigelli se rapporte à l'espèce de l'Altaï non seulement par la taille, mais encore par quelques autres caractères, tels que la poitrine terminée de blanc et parsemée de grandes taches noires, et le nombre des rectrices. D'un autre côté la partie supérieure de la queue, les côtés du ventre et du cou offrent une très grande ressemblance avec le *Tetrao caucasicus*. La perdrix de Nigelli doit ainsi être placée entre la *Perdix altaica* et *caucasica*.

Enfin, je ferai observer que M. Fischer de Waldheim nous a fait part, il y a plus d'une dixaine d'années, de quelques observations sur la *Perdix caucasica* qu'il désigne alors comme la *Perdix alpina*; voyez ses observations sur le Sym du Caucase, Mémoires d. natur. de Moscou, T. IV, p. 240.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 17 (29) mai 1844.

Lecture ordinaire.

M. Struve lit la seconde partie de son rapport sur l'expédition chronométrique de 1843, contenant les détails, les calculs et les résultats définitifs.

Lectures extraordinaires.

Le même académicien lit une notice *Sur la comète à courte période, découverte par M. Faye à Paris, d'après les observations faites à l'observatoire de Poulkova.* Elle sera publiée dans le Bulletin de la Classe.

M. Baer lit une note intitulée: *Ueber die Vegetationsperioden der Gerste in verschiedenen geographischen Breiten.*

M. Peters lit une note intitulée *Von den kleinen Ablenkungen der Lothlinie und des Niveaus, welche durch die Anziehungen der Sonne, des Mondes und einiger terrestrischen Gegenstände hervorgebracht werden.* Elle sera publiée dans le Bulletin de la Classe.

Correspondance.

M. le lieutenant-général Tchevkine, chef de l'état-major des mines, fait tenir au Secrétaire perpétuel, pour l'Académie, un second envoi d'objets d'histoire naturelle provenant de Perse, de la part du lieutenant-colonel Voskobolnikoff Cet envoi, composé de plantes séchées et de peaux d'oiseaux, est déposé au Musée où MM. Brandt et Meyer l'examineront, et le Secrétaire perpétuel en témoignera à M. le général Tchevkine les remercîments de l'Académie.

M. Middendorff adresse à l'Académie le second rapport sur les résultats de son expédition de l'été dernier et relatifs à la botanique et à la zoologie. Il annonce en même temps que les travaux dans le puits d'Iakoutsk ont commencé, et que M. Chergnine lui a remis, pour l'Académie, un fragment de mâchoire et deux fragments de crâne de Mamouth. Ensuite M. Middendorff rend compte des démarches qui ont été faites, à son invitation, pour organiser, dans la Sibérie orientale, un système régulier d'observations thermométriques près des hôpitaux, si l'Académie veut bien fournir les thermomètres nécessaires à cet effet. Il demande enfin qu'on l'autorise à confier la rédaction des matériaux de botanique de l'expédition à son ancien collègue, M. Trautvetter à Kiew, membre correspondant de l'Académie. Résolu 1° de publier le

rapport de M. Middendorff dans le Bulletin, 2° de remercier M. Cherguine des objets dont il a fait don au Musée, 3° de charger la Commission de l'expédition d'examiner le projet relatif aux observations thermométriques en Sibérie et d'en rendre compte à la Classe, et 4° d'agréer la coopération de M. Trautvetter pour la rédaction de la partie botanique de l'expédition.

Communications.

M. Struve communique à la Classe une lettre qu'il a adressée à M. l'aide-de-camp général de Berg, quartier-maître général, pour l'engager à faire continuer jusqu'aux bords de la mer Noire les opérations de haute géodésie qui ont pour but la détermination de la figure de la terre, par la mesure des degrés du méridien qui traverse les provinces occidentales de l'empire depuis la Baltique jusqu'au Pont-Euxin. Dans un rapport adressé à la Classe, M. Struve annonce que la partie de ces opérations qui est confiée à sa direction immédiate, savoir la mesure de la portion du méridien depuis l'île de Hochland dans le golfe de Finlande, jusqu'à Tornéo, touche à sa fin, et que M. Woldstet est déjà parti pour Uléaborg pour mesurer, dans les environs de cette ville, quatre angles qui manquent encore, pour y déterminer un azimut, pour choisir ensuite le terrain propre à la mesure d'une base, et pour établir enfin les signaux qui doivent joindre les triangles avec la base. Une autre base à mesurer est confiée à M. Sabler qui, à cet effet, doit se rendre en août sur les lieux. Or les fonds assignés à ces travaux étant presque épuisés, M. Struve prie la Classe de demander l'autorisation d'y employer le restant de la somme allouée, en 1836, à l'expédition caspienne. La Classe charge le Secrétaire d'écrire à ce sujet à M. le Vice-Président; elle approuve également l'idée énoncée par M. Struve dans son rapport, d'inviter le gouvernement suédois à se charger, à ses frais, de l'espace qui sépare encore Pahtawara (point de jonction de notre réseau avec celui de l'ancienne mesure suédoise) du cap Nord et du Grand-Océan, espace qui, par rapport à la portion du méridien, achevée en Russie, n'est qu'insignifiant, bien qu'il offre encore quelques difficultés locales assez graves, mais non insurmontables. La Classe autorise, en conséquence, M. Struve à prendre, en revenant de son expédition chronométrique, son chemin par Stockholm, pour se concerter à ce sujet avec les autorités scientifiques de cette ville.

M. l'Académicien extraordinaire Jacobi, en revenant encore une fois à l'explication théorique que M. Lenz a donnée des expériences de M. Crusell, souleva de nouveaux doutes, non sur l'utilité pratique de l'observation, mais sur la justesse de l'explication. Il y a dans les sciences d'observation des faits, prétend M. Jacobi, qui ne sont vrais qu'à peu près et qu'il ne faut pas vouloir démontrer rigoureusement par la théorie. Dans ces cas, l'accord parfait entre le phénomène et l'explication est forcé, et prouve plutôt que l'un et l'autre sont suspectes. L'ignorance dans laquelle nous nous trouvons à l'égard de la résistance qu'oppose le corps humain au courant galvanique, fait que nommément les observations du docteur Crusell doivent être classées dans cette catégorie. Ni M. Pouillet, ni M. Ptchelnikoff n'ont eu égard, dans leurs expériences, aux phénomènes de polarisation; et M. Lenz lui-même, dans son rapport sur le travail de ce dernier, dit, que la résistance du corps humain est, en grande partie, une *résistance de transition*, et appuie surtout sur le fait qu'une petite égratignure a été cause d'une augmentation considérable du pouvoir conducteur de l'individu. Or la résistance de transition peut, on le sait, être exprimée par la polarisation; donc la formule tout en restant la même, il faudrait y faire d'autres substitutions, également arbitraires, pour qu'elle s'accorde avec l'observation. Il est enfin à observer encore que les expériences du docteur Crusell ayant pour but l'examen de l'effet physiologique que produisent les décompositions électro-chimiques des secrétions organiques, il est d'autant moins permis d'augmenter ou de diminuer indéfiniment la valeur des constantes, que la batterie employée n'avait apparemment qu'une petite surface, n'était que faiblement chargée et avait dû opposer, conjointement avec le fil du multiplicateur, une assez forte résistance. Sur cela, M. Lenz fit observer d'abord, qu'en parlant, dans son rapport sur le travail de M. Ptchelnikoff, de résistance de *transition*, il a dit expressément qu'il entendait le *passage* du courant, du liquide dans le corps et *vice versa*, en faisant allusion au mauvais pouvoir conducteur de l'épiderme, ce que personne ne voudra confondre avec la polarisation. Pour justifier, en second lieu, les expériences de M. Ptchelnikoff contre le reproche de M. Jacobi qui prétend qu'elles ne prouvent rien, parce qu'on n'a pas eu égard aux phénomènes de polarisation, M. Lenz remarque que, si dans le passage du courant galvanique par le corps humain, il y a polarisation (ce que M. Jacobi ne fait que supposer, sans le démontrer) ces expériences mêmes prouvent suffisamment que l'influence de la polarisation est très insignifiante par rapport à celle de la résistance, vu que, dans le cas contraire, celle-ci n'aurait pas diminué à peu près en proportion de la surface plongée. Cette expérience ainsi qu'une autre, citée par M. Lenz, conduisent de la manière la plus naturelle et sans le moindre effort, à la conclusion que la résistance du corps humain est très grande par rapport à celle d'une pile de Daniell avec le multiplicateur; elles justifient aussi l'explication qu'il a donnée de l'observation du docteur Crusell, explication à laquelle d'ailleurs il n'attache aucune valeur, n'y voyant qu'un simple corollaire des lois généralement connues et adoptées, et qu'il n'aurait jamais pensé à publier, si les doutes de M. Jacobi ne l'y avaient engagé. M. Lenz ajoute en terminant que la dernière objection de M. Jacobi paraît ne lui être venue que plus tard, et que s'il l'avait faite d'abord, M. Lenz n'aurait pas manqué d'y répondre dans sa première note.

ERRATA.

Page 123 ligne 2 Fig. 6 au lieu de Fig. 7.
— — — 12 Fig. 7 — — — Fig. 8.
— 128 — 11 d'en bas Proc. falci*form.* au lieu de Proc. falci*sor.*

Emis le 7 juillet 1844.

№ 61. **BULLETIN** Tome III. № 13.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 3. *Expériences pour rendre inexplosible la poudre à canon emmagasinée.* FADÉIEFF. — NOTES. 21. *Espèces de Tulbaghia.* AVÉ-LALLEMANT.

MÉMOIRES.

3. Sur quelques expériences, tentées dans le but de rendre la poudre de guerre inexplosible pendant sa conservation; par M. A. FADÉIEF, Capitaine de l'artillerie des gardes. (Lu le 31 mai 1844.)

(Avec une planche.)

On connaît assez généralement le danger qu'il y a à conserver de grandes quantités de poudre de guerre. Jusqu'à ce jour l'administration a mis toute sa sollicitude à éloigner toutes les causes qui pourraient produire l'inflammation, et l'on sait, que les précautions mises en usage n'ont pas toujours été suffisantes.

Ce n'est que de nos jours qu'on a songé à diminuer, s'il est possible, l'effet même de l'inflammation.

C'est dans ce but, que j'ai entrepris, dans le cours de l'année 1841, une série d'expériences, basées sur l'observation de M. Piobert, savoir: que la vitesse de la propagation du feu entre les grains de poudre diminue rapidement, selon qu'il se trouve plus ou moins de poussier dans les interstices qui les séparent.

On pourrait donc espérer arriver au but proposé en mêlant la poudre avec une substance pulvérulente. Une condition essentielle venait pour lors s'imposer d'elle même: c'était de pouvoir séparer le mélange par un tamisage. Il fallait encore que la petite portion de substance additionnelle, qui restait après le tamisage, n'eut pas d'influence sensible sur la qualité de la poudre.

Le prix modique de la substance additionnelle était encore une condition à réaliser.

Une série d'expériences, que je fis sur différents corps terreux me prouva, qu'il y aurait un grand inconvénient à les mêler avec la poudre; quelques unes de ces substances formaient à la longue avec la poudre des masses compactes; d'autres favorisaient trop l'attraction de l'humidité, d'autres enfin, pouvaient amener des suites fâcheuses pendant le tamisage.

A la fin je trouvai qu'un mélange de charbon de bois et de graphite, le tout bien pulvérisé, que je nommerai par abréviation, carbo-graphite, répondait parfaitement au but.

Quoique le mélange de poudre et de carbo-graphite mis en tas, mais sans être comprimé, brûle sans explosion, néanmoins la combustion en est encore assez vive. J'ai donc essayé de comprimer ce mélange, en l'employant à la confection d'une fusée d'après les procédés ordinaires des artificiers. Le résultat de cette expérience a été très satisfaisant.

On pourrait objecter, que la poudre seule, sans aucun mélange, et par le seul effet d'une forte compression, brûle aussi très lentement, comme dans la fusée; mais il ne faut pas oublier, que la poudre exige une compression assez forte, qui lui fait perdre la forme granuleuse et la transforme en pulvérin; ce qui rend ce moyen d'éviter l'explosion impraticable, dès qu'il s'agit de conserver la poudre de guerre qui, comme on le sait doit nécessairement conserver la forme granuleuse.

D'un autre côté, si pour éviter de fractionner et de déformer les grains de poudre, on ne la comprimait que faiblement, un baril de poudre présenterait pour lors une fusée formidable, dont l'impulsion pourrait amener les suites les plus fâcheuses.

L'expérience m'a prouvé qu'une certaine quantité de carbo-graphite, fortement comprimée, ne se trouve pas sensiblement diminuée de volume après le tamisage; les grains restent purs et intacts, seulement, la poudre perd un peu de son poids, mais dans une proportion très minime.

Si je ne me suis pas contenté d'employer comme substance additionnelle à la poudre le charbon seul, et si j'ai préféré le mélanger avec le carbo-graphite, c'est que l'expérience n'a pas tardé à m'indiquer que la poudre, mélangée avec le poussier ou le charbon de bois; ne produit pas, par la compression, une masse assez compacte; en sorte qu'au moindre choc, les grains de poudre se séparent du mélange, ce qui a lieu même au moment où on le comprime.

L'addition d'une certaine quantité de graphite confère à toute la masse des propriétés plastiques, qui rendent le mélange plus compact, de sorte que les grains de poudre ne se séparent qu'avec une grande difficulté par le choc.

Un autre avantage, que présente le graphite, c'est que, supposé même un accident fâcheux, la combustion par exemple d'une masse considérable de poudre et de carbo-graphite, ce dernier comme corps absolument réfractaire, ne subirait aucune altération.

Toute la partie recueillie pourrait aisément servir une seconde fois; il ne s'agirait, que de lui faire subir un lavage à l'eau, pour enlever la cendre produite par la combustion du charbon de bois.

J'espère pouvoir, l'été prochain, communiquer le resultat de quelques essais sur la poudre ainsi conservée pendant deux hivers, en magasin.

Avec les moyens, que m'ont fournis nos officiers-supérieurs d'artillerie, j'ai pu faire des expériences sur des quantités de poudre très considérables; j'expose ici les résultats qui m'ont paru les plus remarquables.

En augmentant peu à peu la quantité du mélange de poudre et de carbo-graphite, je suis enfin parvenu à en brûler une masse entassée et comprimée dans un baril de la grandeur de ceux, qui servent à conserver la poudre dans nos magasins et qui peuvent contenir de 49 à 50 kilog. de poudre en grains.

Avant de passer à la description des résultats de mes expériences, j'exposerai en peu de mots la manipulation et les ustensiles dont je me suis servi pour charger les barils et y comprimer la poudre et le carbo-graphite.

1) Un baril de la grandeur ci-dessus mentionnée.
2) Un refouloir de bois, dont suit plus bas la description. (fig. 3.)
3) Une masse à main du poids de $4^1/_2$ kilog.

Le refouloir consistait en un disque de bois, d'environ deux pouces d'épaisseur, au centre duquel était assujetti verticalement un manche en bois dur et plus large par en bas que par en haut.

Pour que le manche ne fût pas endommagé par les coups qu'on devait frapper sur sa partie supérieure, je le fis maintenir dans le cercle au moyen de quatre petits contre-forts taillés en bois et disposés sur le cercle, en forme de croix (fig. 3). Sur toute la surface du disque, ainsi que sur les contre-forts, je fis coller du gros papier, pour que le mélange combustible ne pût ni s'introduire, ni se loger dans les fentes, formées par les jointures des différentes parties du refouloir. Si l'on n'emploie qu'un refouloir d'un seul diamètre, alors, à cause de la convexité des barils au milieu de leur hauteur, il y aura un intervalle produit par la différence de diamètre du refouloir et de barils; or comme, pendant qu'on frapperait sur le refouloir pour comprimer le mélange, celui-ci pourrait s'échapper par cet intervalle, pour éviter cet inconvénient on fait bien de donner à la partie intérieure des barils la forme régulière d'un cylindre, en ne laissant de convexité qu'à leur parois extérieures, vers le milieu de la hauteur des tonneaux afin de pouvoir les cercler plus solidement.

L'expérience m'a prouvé, que la proportion la plus satisfaisante entre la poudre, le graphite et le charbon était à égalité de volume.

Un baril, qui peut contenir jusqu'à 49 kil. de poudre sans mélange, n'en peut contenir que 33 avec le mélange après la pression.

Pour faire des trois substances mentionnées un mélange bien homogène il suffit de les faire frotter plusieurs fois dans les mains.

Le mélange ainsi préparé je chargeai les barils. L'expérience montra que, si l'on commençait à charger avec le carbo-graphite mêlé de poudre, de manière à ce que le mélange se trouvât immédiatement en contact avec la surface intérieure du baril, il s'ensuivait toujours une petite détonation vers la fin de la combustion. Pour éviter cet inconvénient, je commençai la charge par une couche de carbo-graphite sans poudre, de deux pouces d'épaisseur et comprimée par un certain nombre de coups de masse sur le refouloir, placée bien verticalement; fort de cette précaution, je fis introduire le mélange avec la poudre, en le comprimant de la même manière.

Les couches ne doivent pas être trop épaisses, si l'on veut obtenir un degré de compression convenable et uniforme.

Le baril étant presque rempli on ne met, pour dernière couche, que du carbo-graphite sans poudre. C'est ainsi que furent remplis tous les barils sur lesquels j'opérai, en me plaçant dans toutes les circonstances qui peuvent être prévues pendant la conservation de la poudre en magasin.

La quantité de poudre seule employée dans mes expériences sans compter la quantité de carbo-graphite n'était jamais au dessous de 32 kilogrammes.

J'ai fait jusqu'à vingt expériences, mais je n'exposerai ici que celles, dont les résultats sont de quelques importance.

Première Expérience.

Un baril chargé de la manière ci-dessus mentionnée fut placé par terre, privé de son couvercle supérieur: la surface du mélange, que je voulais enflammer présentait une circonférence d'un pied et demi de diamètre.

Je ne pus parvenir à enflammer le mélange au moyen d'une lance à feu, par le simple contact.

Pour inflammer ce mélange, il fallait le remuer assez long-temps avec le bout de la lance à feu jusqu'à ce que quelques grains de poudre vinssent à se détacher du carbo-graphite et s'agglomérer, alors seulement la masse prit feu et continua à brûler. Pour accélérer ensuite l'inflammation du mélange, il me fallait saupoudrer de pulvérin la surface à enflammer qui alors prenait feu subitement rien qu'à l'approche de la pointe pétillante d'une mèche ordinaire. La combustion du mélange continuait d'une manière uniforme de sorte qu'une masse de 32 kilog. de poudre (le carbo-graphite excepté) était consumée entièrement au bout de 67 à 75 secondes.

La longueur de la gerbe de feu, qui s'échappait de l'orifice du tonneau était de 5 à 6 pas. On pouvait se tenir à côté du baril sans aucun danger, et la combustion achevée, le baril fut jugé encore capable de service.

Seconde Expérience.

Pour savoir, si le baril n'éclaterait pas par l'effet des gaz produits pendant la combustion du mélange, dans le cas où l'on y mettrait le feu par l'ouverture carrée, pratiquée exprès dans le couvercle supérieur du baril, j'en fis charger un de la même quantité de poudre (32 kil.) avec la proportion convenable de carbo-graphite.

La combustion fut un peu plus lente, mais accompagnée d'un bruit plus fort, que lors de la première expérience. Vers la fin de la combustion, le couvercle supérieur, attaqué par le feu, sauta; mais le tonneau n'en fut pas endommagé et put servir encore.

Troisième Expérience.

La troisième expérience fut faite dans le but de voir si l'on pouvait arrêter la combustion avec une petite pompe à feu.

A cet effet je fis charger un baril d'une quantité de mélange, qui contenait outre le carbo-graphite $1^1/_2$ de poudre pure. Le baril étant couché par terre, j'y mis le feu avec la mèche. La flamme fut éteinte quelques instans après au moyen d'une petite pompe à feu, et la moitié de la poudre resta intacte, en devenant seulement tant soit peu humide.

Ayant répété cette expérience sur une plus grande quantité de poudre, je n'obtins pas les mêmes résultats, parce que le jet de feu qui avait $1^1/_2$ pied de diamètre, se trouva plus fort, que le jet d'eau de la petite pompe; mais avec deux ou trois grandes pompes dirigées dans l'intérieur de ce même tonneau, le succès de l'expérience eût été infaillible.

Quatrième Expérience.

Pour comparer la vitesse de combustion de deux mélanges différents, je plaçai deux barils l'un à côté de l'autre, et chargés de la même quantité de poudre, mais avec cette différence, que l'un contenait la poudre mêlée avec du carbo-graphite, tandis que l'autre ne contenait que de la poudre et du charbon de bois sans graphite.

La combustion du mélange fait avec du charbon de bois fut beaucoup plus vive et plus prompte.

Cinquième Expérience.

Pour répéter cette expérience avec des mélanges non-comprimés, je plaçai en deux petits tas, deux mélanges dont l'un contenait $^3/_4$ kil. de poudre avec une propor-

tion convenable de carbo-graphite, et l'autre $^3/_4$ kil. de poudre, mais avec le double de son volume de charbon.

Le premier mélange mit à brûler 7 secondes

Le seconde mélange en mit 4 secondes.

On voit, par ces deux expériences, que la poudre mêlée avec le carbo-graphite brûle lentement, sans même être comprimée, mais que, pour conserver la poudre en grande quantité, la compression est indispensable, car d'un côté, les grains de poudre, dans un mélange non-comprimé, s'accumuleraient très facilement sur un point, ce qui détruirait le principe fondamental, sur lequel repose le moyen proposé, et d'un autre côté une quantité donnée de ce dernier mélange, occupant un bien plus grand volume, exigerait indispensablement un emplacement beaucoup plus vaste.

Sixième Expérience.

Pour voir quel effet peut produire un baril de poudre brûlant dans un magasin, je fis un assez grand nombre d'expériences, en ayant toujours soin de disposer les tonneaux différemment.

Voici les deux résultats, qui m'ont paru les plus remarquables.

En chargeant deux tonneaux, chacun de 32 kilog. de poudre mêlée avec la quantité convenable de carbo-graphite et bien comprimée, je les fis coucher par terre de manière à ce que leurs axes fussent sur la même ligne; le fond du premier tonneau était à la distance d'un mètre de celui du second. Fig. 2.

Le feu fut communiqué au mélange au moyen d'un long fil d'étoupe, par une petite ouverture carrée pratiquée dans le fond du premier tonneau.

La moitié du mélange du premier tonneau brûla uniformément, sans autre effet remarquable, mais alors, le fond du second tonneau, attaqué par le large jet de flamme du premier fut embrasé, et communiqua le feu au mélange contenu dans l'intérieur du tonneau; dès ce moment, il y eut deux courants de feu, placés tout à fait l'un vis-à-vis de l'autre; les deux tonneaux, par l'effet de ces courants, s'éloignèrent doucement l'un de l'autre jusqu'à une distance assez grande pour que la force des deux courants opposés ne pût plus surmonter les poids des tonneaux, qui continuèrent à brûler lentement jusqu'à la fin.

L'opération terminée, les deux tonneaux furent trouvés en assez bon état pour pouvoir servir encore.

Septième Expérience.

Comme les barils de poudre sont ordinairement disposés dans les magasins sur deux rangs, le premier placé verticalement et le second superposé horizontalement sur le premier, comme le représente la fig. 1, je plaçai deux tonneaux de la même manière.

Le feu fut communiqué au premier tonneau au moyen de l'étoupille par une petite ouverture carrée pratiquée au couvercle supérieur. La flamme commença à s'échapper par cette ouverture avec un bruit, semblable à celui d'une fusée montante, et toucha une des parois du second tonneau, en la carbonisant un peu, mais une vingtaine de secondes après, le fond supérieur du premier tonneau, étant consumé et ne pouvant plus tenir dans les parois du tonneau, fut jeté dehors; alors le second tonneau déplacé par la force du courant tomba près du premier sur son fond inférieur sans avoir pris feu et n'ayant essuyé, comme je viens de le dire, qu'une légère carbonisation sur l'un de ses côtés.

Huitième Expérience.

Pour compléter ces expériences, je voulus encore comparer la faculté hydrométrique de ces différents mélanges.

A cette fin, je chargeai trois grandes fusées en carton et de dimensions égales.

La première était chargée de $1^1/_5$ kil. de poudre pure.

La seconde était chargée de $1^1/_5$ kil. de poudre mêlée d'une quantité suffisante de charbon.

La troisième était chargée de $1^1/_5$ kil. de poudre mêlée de carbo-graphite.

Les trois fusées furent exposées à l'influence de l'air pendant quatre jours dans un endroit très humide mais protégé par un toit.

Le cinquième jour, je fis passer par un tamis les mélanges No. 2 et No. 3, après quoi je les dégageai entièrement de la poussière, qui pouvait encore adhérer aux grains de poudre; puis, ayant pesé sur une balance très sensible, la poudre des trois numéros, j'obtins les résultats suivans.

La poudre No. 1 avait absorbé	8,53 grm.	d'humidité
No. 2	3,198 grm.	
No. 3	2,132 grm.	

D'où il est facile de conclure, que la poudre seule, absorbe, quatre fois plus d'humidité, que lorsqu'elle est mélangée avec le carbo-graphite, et qu'en conséquence ce dernier mélange n'offre aucun genre d'inconvénient.

La poudre No. 1 devint tellement faible qu'on pouvait l'écraser entre les doigts, celle No. 2 l'était beaucoup moins; enfin celle No 3 l'était encore moins que la poudre No. 2.

Les essais que j'ai faits dans ce même but, mais sur une plus grande quantité de poudre, m'ont fourni les mêmes résultats.

Qu'il me soit permis, avant de terminer cet article, d'indiquer les moyens qu'on pourrait facilement employer, pour appliquer le procédé dont il s'agit à la conservation de grandes masses de poudre.

Toute poudrière, sans que cela entraîne à des dépenses quelconques, possède tout ce dont elle a besoin pour préparer les barils avec le mélange dont il a été question. Le graphite et le charbon doivent être pulvérisés le mieux possible ce qui peut se faire avec les mêmes meules dont on se sert dans les poudrières pour la trituration des ingrédiens de la poudre.

Pour mélanger la poudre avec le carbo-graphite on peut employer le procédé des tonnes.

Il ne resterait donc qu'à préparer une presse, et même au besoin une presse hydraulique, dont le pilon fût exactement en rapport avec l'orifice du tonneau à poudre.

Pour n'avoir que des pilons d'un seul calibre, on pourrait très bien donner à la partie intérieure des tonneaux la forme régulière d'un cylindre, en ne laissant de convexité qu'à leurs parois extérieures, vers le milieu de la hauteur des tonneaux, afin de pouvoir les cercler plus solidement.

NOTES.

21. Tulbaghiae species, quae hucusque innotuerunt, expositae a J. E. L. AVÉ-LALLEMANT, Med. Dr. (Lu le 19 Avril 1844.)

Tulbaghia quaedam, anno 1842 in horto botanico Imperiali Petropolitano florens observata, ansam mihi praebuit in species hujus generis, florum elegantia inter Asphodeleas eminentis, diligentius inquirendi. Qua occasione quum apud auctores Tulbaghiarum historiam multis numeris adhuc imperfectam, erroribusque nonnullis intricatam, deprehendere mihi visus essem; omnes Tulbaghiae species hucusque detectas, pro opportunitate viribusque illustrare in pagellis sequentibus periclitatus sum. Praemonendum habeo tantum hoc, me in *appendice* dilucidaturum ea, quae in *specierum expositione* forsan arbitraria lectori benevolo videri possint.

SPECIERUM EXPOSITIO.

1. Tulbaghia alliacea Lin. fil.

T. foliis linearibus; floribus nutantibus; perigonii limbo tubum paene aequante: segmentis linearibus, coronam tubuloso-cyathiformem subintegram 6-crenatam, superne antheriferam, paulo superantibus; stylo longiore ovario globoso. — *T. alliacea. Lin. fil.* (non reliquorum auctorum, excepto probabiliter Thunbergio. Vide sis *appendicem.*) *Suppl. plant. p.* 193. *Thunb.? Prodr. Fl. cap. p.* 60. *Idem Fl. cap. ed. Schult. p* 306. *Idem in Röm. et Schult. Syst.* 7. *p.* 994., in notis ad Tulbaghiam alliaceam. — *T. affinis? Link. Enum. alt.* 1. *p.* 310 *Röm. et Schult. Syst.* 7 *p.* 994. *Spr. Syst.* 2. *p.* 27. *Dietr. Synops.* 2. *p.* 1090. *Kunth. Enum.* 4. *p.* 482.

Radix tuberosa, sed bulbo similis, simplex, ut videtur, et unam tantum foliorum fasciculum promens. Basis fasciculi foliorum, vix lineam unam latorum, proxime et undique fibris radicalibus longis crassis circumdata. Scapi in uno foliorum fasciculo 1 — 3: unus centralis: reliqui axillares; omnes ½ — 1-pedales, 3 — 7-flori. Flores fere 3½ lin. longi. Perigonium (corona plerumque excepta) viridulum: tubo subtriplo longiore quam crasso, supra ovarium plerumque leviter constricto: limbi (passim sordide lilacini) segmentis tribus alternis, per spatium solito longius, coronae adnatis. Corona antheras 3 superiores prope marginem, 3 inferiores ima basi gerens; in planta siccata exquisite crenata; colore varians plerumque rufo- aut olivaceo-ferruginea, passim sordide violacea. Haec observantur in speciminibus exsiccatis, a cl. Sieber sub nomine *Tulbaghiae alliaceae* (Fl. capens. exsicc. No. 262.), et a cl. Ecklon sub nomine *T. affinis* divulgatis. In Promontorio bon. Spei mense Aprili florere dicitur.

2. Tulbaghia cernua m.

F. foliis sublinearibus; floribus cernuis; limbo perigonii paulo aut vix duplo breviore tubo: segmentis linguiformibus, coronam subdoliiformem subintegram, breviter 6-crenatam, superne antheriferam, paulo superantibus; stylo breviore ovario ovoideo. — *T. cernua Lallem. in Indice semin. h. Petr.* 9. *Append. p.* 25. — *T. alliacea α Drège; secundum Kunth. Enum.* 4. *p.* 483. — *T. Ludwigiana Harv., forma macrior Kunth. Enum.* 4. *p.* 483.

Radix tuberosa multiceps. Folia 1 — 3 lin. lata, integra sauciataque inodora. Scapi complures, 10—20-pollicares, 3—14-flori, e foliorum fasciculis exclusi, ad horum latera surgentes, basi aut folio nullo, aut rarius uno, brevissimo quidem (circiter pollicem unum longo) stipati. Pedicelli inaequales, in planta culta ½ — 1½ pollices longi. Flores 3½ — 6½ lin. longi, odorem alliaceo-melleum spirantes, sub anthesi fere penduli, mox post foecundationem erecti. Perigonium, excepta corona, dilute viride: tubo paene sesqui aut vix duplo longiore quam crasso, supra ovarium non constricto: limbo horizontali-patente, segmentis margine sordide roseis, alternis basi sua coronae

adnatis. Corona violaceo-rufa, maxime carnosa, in specimine quod vivum observavi, vix usque ad quintam partem in lobos 3 obsoletos divisa; in planta siccata obsolete crenata. Antherae omnes coronae insertae: 3 supra: 3 infra medium. Capsula oblonga, leviter trigona, 4 — 6½ lin. longa. Semina subcompressa lanceolato-linearia subtriangularia rugosa atra opaca, 3 — 4 lin. longa, linea una paulo latiora. Ex hac adumbratione colligi posse opinor, *Tulbaghiam cernuam* valde affinem quidem *T. alliaceae Lin. fil.* esse, sed pro specie distincta merito haberi. Florentem observavi *T. cernuam* Petropoli, mense Julio. Praeterea ejusdem specimina nonnulla siccata examinavi, e quibus unum, in horto Kewensi anno 1823 decerptum, et duo alia, a cl. Drège in Prom. b. Spei lecta, mentionem merentur.

3. Tulbaghia Ludwigiana Harv.

T. foliis ensiformi-loriformibus; floribus arrectis; perigonii limbo tubum aequante: segmentis ovatis, coronam subglobosam, vix ad medium usque 3-fidam, breviter 6-crenatam (basi antheriferam?) paulo superantibus; stylo breviore ovario ovoideo. — *T. Ludwigiana Harv. Mss. Hook. in Bot. magaz. t.* 3547. *Dietr. Synops* 2. *p.* 1090.

Folia plus duplo latiora quam in *T. cernua.* Perigonium viride: tubo paene longiore quam crasso: limbi segmentis margine purpurascentibus, alternis basi sua coronae adnatis. Corona flava, ultra trientem in lobos 3 distinctos divisa, multo minus, ut videtur, carnosa quam in *T. cernua.* Antherae 3 inferiores tubo perigonii, 3 superiores probabiliter coronae insertae.

Obs. In *Tulbaghiae Ludwigianae* definitione, quae in cel. *Kunth. Enum.* 4. *p.* 482 exstat, haec cum *T. cernua* confusa esse videtur.

4. Tulbaghia Dregeana Kunth.

T. foliis linearibus; floribus erectis; perigonii limbo triplo breviore tubo: segmentis obtusiusculis, coronam subannularem subintegram, non antheriferam, fere duplo superantibus. — *T. Dregeana Kunth. Enum.* 4. *p.* 483.

Hujus speciei unum tantum specimen vidi, nempe inter plantas Dregeanas, No. 2658 inscriptum, quod sequenti modo se habet. Folia 1 — 1½ lin. lata. Scapus 7½-pollicaris, 6-florus. Perigonium 4½ lin. longum, viridulum: segmentis lanceolato-linearibus, omnibus liberis, ut in *T. cepacea Lin. fil.*, nec alternis basi sua coronae adnatis, qualia in *T. alliacea*, *cernua*, *Ludwigiana* et *pulchella* observantur. Corona flava, leviter repanda, ½ lin. longa, limbo dimidio paulo brevior. Flores alioquin non leviter variare videntur. Nam cel. Kunth in alio specimine speciei, sine dubio ejusdem, observavit coronam limbo perigonii tantum ⅓ breviorem, urceolatam, obsolete trilobam: lobis truncato-rotundatis retusis.

5. Tulbaghia hypoxidea Smith.

T. foliis linearibus; floribus nutantibus; perigonii limbo tubum aequante: segmentis acuminatis: corona monophylla brevissima (3-loba, lobis indivisis?). — *T. hypoxidea Smith in Rees. Cyclop. Röm. et Schult. Syst.* 7. *p.* 995. *Dietr. Synops.* 2. *p.* 1090. *Kunth. Enum.* 4. *p.* 482. — *T. brachystemma? Kunth. Enum.* 4. *p.* 483.

Folia quadruplo angustiora quam in *T. alliacea (T. pulchella)*: Smith; ergo paene lineam unam lata. Perigonium viride.

Obs. Ab hac specie mihi quidem non satis differre videtur *Tulbaghia brachystemma Kunth*, quae secundum auctoris verba, loco citato consignata, nonnisi foliis 1½ lin. latis, floribus erectis, et perigonii limbo ⅓ breviore tubo, a *T. hypoxidea Sm.* recedit. Flores autem in iis Tulbaghiae speciebus, ubi sub anthesi cernui sunt, mox post foecundationem erecti fieri videntur; et proportionem limbi ad tubum, in diversis speciminibus ejusdem Tulbaghiae speciei valde variare, cum equidem saepius expertus sum, tum Jacquinus (*Hort. Vindob.* 2. *t.* 115.) testatus est, qui in *T. capensi (pulchella)*; ubi limbus perigonii passim paulo tantum brevior tubo observatur; limbum triplo breviorem tubo non solum pingi curavit, sed talem etiam descripsit.

6. Tulbaghia pulchella m.

T. foliis lineari-loriformibus; floribus nutantibus; perigonii limbo paulo aut duplo breviore tubo, coronam, non antheriferam, in lacinias 6 sublanceolatas partitam, aequante aut paulo superante. — *Tulbaghia* (character generis, in nullam aliam quam hanc Tulbaghiae speciem quadrans.) *Lin. Mant.* 2. *p.* 148. — *T. capensis Lin. Mant.* 2. *p.* 223. *Jacq. Hort. Vind.* 2. *t.* 115. — *T. cepacea* (quoad definitionem et synonyma, excl. descriptione; vide sis *appendicem.*) *Lin. fil. Supplem. p.* 194. *T. alliacea* (non Lin.) *Ait. Hort. Kew. ed.* 1. *tom.* 1. *p.* 408. *Edit* 2. *tom.* 2. *p.* 213. *Willd. Spec.* 2. *p.* 33. *Idem. Enum. h. Berol. p.* 349. *Gawl. in Bot. magaz. t.* 806. *Potr. Encycl.* 8. *p.* 132. *Smith in Rees. Cyclop. Röm. et Schult. Syst.* 7. *p.* 993. (exclus. synon. Thunb. Prodr. et Flor. cap.). *Spreng. Syst.* 2. *p.* 27. *Dietr. Synops.* 2. *p.* 1090. *Kunth. Enum.* 4. *p.* 481 (exclus. synon. Thunb. Prodr. et Flor. cap.).

Scapus in foliorum fasciculo centralis (Jacq. Gawl.). Perigonii limbus modo paene (Gawl.), modo triplo bre-

vior tubo (Jacq). — De speciminibus a me examinatis, uno ex horto Loddigesiano, altero sponte nato, sequentia observare forsan non superfluum est. Scapus usque ad 15 pollices altus, 8—13-florus. Flores 6 lin. longi. Perigonium viridulum: limbo triente aut duplo breviore tubo: segmentis sublinearibus; alternis basi sua coronae nonnihil adnatis. Corona rufa carnosa 3-secta, segmentis 2-partitis. Antherae tubo perigonii insertae: 3 superiores in fauce: 3 inferiores paulo supra medium. Stylus subaequans ovarium ovoideum. — Haec memorabilis species, cui Linnaeus suum Tulbaghiae genus superstruxit, eam singularem sortem nacta est, ut ab utroque Linnaeo nomen diversum, et a recentioribus tertium acceperit, quorum nullum, nisi graviter fallor, commode retineri potest. Pulchellam nominare hanc Tulbaghiam propono, consulto quasi Linnaeo, qui ejus flores pulchellos esse dixit.

Obs. 1. — Eam plantam, cujus notae hic expositae sunt, pro *Tulbaghia capensi Lin.* habendam esse, omnes auctores merito inter se conveniunt. Nam character generis *Tulbaghiae* Linnaeanus (*Lin. Mant.* 2. *p.* 148.), a *T. capensi* sola depromtus, nulli alii quam antecedenti Tulbaghiae convenit. Documento sunt haec Linnaei verba, e charactere generis Tulbaghiae l. c. excerpta «Nectarium monopetalum: limbo 6-partito, subulato». — «Petala.... longitudine nectarii». — «Stamina 3 in fauce; 3 intra tubum». — Quae hoc loco praesertim ad eum finem commemoro, ut postea in *appendice*, nomen *Tulbaghiae capensis*, tanquam nulli dubio obnoxium, licet inconveniens sit, in usum vertere possim.

Obs. 2. — Quoniam cel. Kunth (*Enum.* 4. *p.* 481.) eandem plantam, quam hic *Tulbaghiam pulchellam* nominavi, sub nomine *Tulbaghiae alliaceae Thunb.* intelligat (quamquam ipse dubitet, an planta Thunbergiana eadem cum sua sit), interrogari possit, cur cel. Kunth in appellanda hac specie non secutus sim? Ratio est, quod pro ejus synonymo *Tulbaghiam alliaceam Thunb.* agnoscere non possum; imprimis ob verba sequentia, quibus Thunbergius in sua descriptione *Tulbaghiae alliaceae* usus est: «Nectarium obsolete 6-dentatum.... longitudine fere limbi.» — «Antherae 3 superiores nectario sub apice, 3 inferiores infra superiores adnatae». — Talem florum structuram tantum in *T. cernua* et alia specie, quam pro *T. alliacea Lin. fil.* habeo, observavi. Pro posteriore plantam homonymam Thunbergianam facile sumerem, nisi omnium partium magnitudine ab ea nimis abhorrere videretur.

7. Tulbaghia cepacea Lin. fil., Smith.

T. foliis sublinearibus; floribus erectis; perigonii limbo paulo aut vix duplo breviore tubo, subduplo superante coronam, non antheriferam, triphyllam: foliolis sublanceolatis, integerrimis aut emarginatis, basi distantibus. — *T. cepacea* (quoad descriptionem, exclusis definitione synonymisque; vide sis *appendicem*) *Lin. fil. Suppl. p.* 194. *Thunb.? Prodr. Fl. cap. p.* 60. *Ait. Hort. Kew. ed.* 2. *tom.* 2. *p.* 213. *Smith in Rees Cyclop. Röm. et Schult. Syst.* 7. *p.* 995. *Spr. Syst.* 2. *p.* 27. *Dietr. Synops.* 2. *p.* 1090. *Kunth. Enum.* 4. *p.* 484. — *T. inodora? Gaertn. De fruct. et semin.* 1. *p.* 57. *t.* 16. *fig.* 3. — *T. violacea Harv. Mss. Hook. in Bot. magaz. t.* 3555. *Dietr. Synops.* 2. *p.* 1090. *Kunth Enum.* 4. *p.* 485.

In 5 speciminibus hujus plantae variabilis exsiccatis, a cl. Sieber (*Flor. cap. exsicc. No.* 238.) et a cl. Drège collectis, sequentia observavi. Folia $\frac{1}{2}$—3 lin. lata. Scapus 8—28-pollicaris, 4—13-florus. Perigonium amethystinum, $5\frac{1}{2}$—7 lin. longum, texturae tenuioris quam in ulla alia Tulbaghiae specie a me examinata: limbi segmentis ovalibus obtusis, 1—$1\frac{1}{2}$ lin. latis. Corona minus carnosa quam in *T. pulchella* (passim fere limbi textura), limbo fere concolor, eoque modo triplo, modo triente tantum brevior; in herbariis plerumque fuscescens aut flavescens (quo colore etiam perigonii limbus in speciminibus exsiccatis plus minus alteratur), rarius colorem nativum servans: foliolis variis, plerumque lineari- aut subulato-lanceolatis, passim autem subovatis. Antherae tubo perigonii insertae: 3 superiores paulo infra faucem (nec in fauce ipsa): 3 inferiores paene infra medium. Ovarium plerumque ovoideum, rarius globosum, sed indiscriminatim, et passim in eadem umbella. Stylus ovario brevior. — De uno specimine Dregeano speciatim, sequens perigonii indoles commemoratu digna esse videtur: Perigonii limbus $\frac{1}{3}$ brevior tubo: segmentis ovalibus, $1\frac{1}{2}$ lin. latis: corona colore (amethystino) et textura limbi, eoque triente tantum brevior. Hac plantae meae mutabilitate considerata, limites inter eam, *T. cepaceam Lin.*, *Sm.*, et *T. violaceam Harv.* plane nullos invenire possum, propterea que omnes pro una eademque specie habeo.

APPENDIX;

ubi de discriminibus quibusdam gravioribus, quibus *expositio* praemissa a recentiorum placitis recedit, ratio redditur.

Quum in Tulbaghiis quibusdam nominandis earumque synonymis disponendis a recentioribus multum discesse-

rim, non possum non harum mutationum publico botanico rationem reddere. Quem ad finem ejus judicio sequentia submitto. Fere omnes auctores qui post Linnaei filium de Tulbaghiis egerunt, praeeunte cl. Aiton, intellexerunt sub nomine *T. alliaceae Lin. fil.* *Tulbaghiam capensem Lin. patr. et Jacquini*; qua in re eos errasse evidenter demonstrari potest. Nam, ut alia minoris momenti taceam, Linnaeus *Tulbaghiam capensem* (Vide s. v. *Obs.* 1. ad calcem descriptionis *T. pulchellae*) non pro *T. alliaceae* sed *T. cepaceae* synonymo ipse agnovit, et situm antherarum in *T. alliacea* diversissimum ab eo qui in *T. capensi* observatur, claris verbis descripsit. Quum antherae in *Tulbaghiae capensis cepaceaeque* floribus essentialiter eundem locum occupent, propterea que id, quod hoc respectu de *T. cepacea* valet, etiam de *T. capensi* verum sit; Linnaeus autem situm antherarum in *T. cepacea* et *T. alliacea* tam diversum descripserit, ut ejus plantas potius genere quam specie differre putaveris; jam ex hac circumstantia concludi potest, *Tulbaghiam alliaceam* a *T. capensi* necessario diversam esse. Quod ut clarius perspiciatur, liceat Linnaei verba, situm antherarum in *Tulbaghia alliacea* et *cepacea* diversum spectantia, e *Supplemento plant. pag.* 193 *et* 194 huc transcribere:

1. *Tulbaghia alliacea.* — «Nectarium ori tubi (corollae) impositum, 6-dentatum: Antherae 6: superiores 3 alternae, sub apice nectarii: inferiores 3 in nectario, infra superiores».

2. *Tulbaghia cepacea.* — «Nectarium triphyllum». — «Antherae sessiles, infra os tubi: tres superiores alternae.» Quicunque nunc situm antherarum in *Tulbaghia capensi* examinaverit, aut iconem laudabilem tantum consuluerit (ex. gr. *Bot. magaz. t.* 806 et *Jacq. Hort. Vind.* 2. *t.* 115.), convenientem eum fere cum No. 2. *(T. cepacea)*, diversissimum autem a No. 1. *(T. alliacea)* facile inveniet. Hinc spero fore, ut nemo miretur, me pro *Tulbaghia alliacea Lin.* supra agnovisse plantam, recentioribus parum cognitam, in quam Linnaei descriptio, cum tota tum observatio de antherarum situ, bene quadrat. Si quis mihi objiciat, speciminibus herbarii Linnaeani, a cel. *Smith* in *Rees Cyclopaedia* recensitis, praecessorum meorum sententiam probari, meam labefieri; quia in herbario Linnaeano non planta, a me pro *T. alliacea* sumta, sed ejus loco *T. capensis* reperiatur; facillime me expediam. Planta enim, quam pro *T. alliacea Lin.* equidem habeo, potuit viva a Linnaeo observari, vel siccata ex ejus herbario casu deperdi. Quod autem nihilominus duae *Tulbaghiae* species, quae numero quidem speciebus a Linnaeo descriptis respondent, *cepacea* scilicet, et *capensis*, herbario Linnaeano insunt; dum videri possit, ac si secundum meam opinionem una tantum inesse deberet; hoc tantum abest quominus meam sententiam infringat, ut potius confirmet. Supra enim (in *specierum expositione*) statui, Linnaeum sub *T. cepaceae* nomine *T. capensem* cum *T. cepacea Smith recentiorumque* confudisse; quod ergo Linnaei herbario non minus quam ejus verbis probatur. Etenim, si recte video, ex iis quae Linnaeus de *Tulbaghia cepacea* disseruit, definitio et synonyma ad *T. capensem*, descriptio vero ad *T. cepaceam Sm. et recent.* pertinent. Quae conjectura etiam inde probabilis fit, quod ambae in herbariis sibi invicem passim satis similes evadunt; et quod descriptio *Tulbaghiae cepaceae* Linnaeana, me quidem judicante, sine magno negotio, etiam *Tulbaghiae capensi* adaptari potest. Quae quum ita sint, nondum liquere videtur, an nomen *Tulbaghiae cepaceae Lin.* plantae homonymae Smithii recentiorumque magis quam *T. capensi* conveniat? De hac posteriore tractare volens, illam incaute Linnaeus descripsit. — Quibus in angustiis factu optimum esse duxi, ut recentiorum vestigia legens, nomen *T. cepaceae Lin. fil.* ad plantam, a cel. *Smith* sub hoc nomine in *Rees Cyclopaedia* adumbratam, restringerem; *Tulbaghiam capensem Lin. patr.* autem, sic anonymam redditam, jam quarto nomine, *pulchellam* scilicet, salutarem. Nam primum nomen, a botanicorum coryphaeo huic plantae impositum, jam dudum rejectum est, nec commode restitui potest; quia multae, omnesque Tulbaghiae species, hucusque detectae, Promontorium b. Spei inhabitant. Linnaei filius alterum nomen, *cepaceae* scilicet, dedit; quod praecedente non magis valet, quum sub hoc titulo plantam, a *T. capensi* diversam, descripserit. Recentiores denique, praeeunte cl. Aiton, tertio nomine *(T. alliaceae)* eandem plantam appellabant; quod multo minus adeo prioribus duobus sanciri posse, e supra dictis elucet. Quam ob rem novam appellationem proposui. Restat tantum ut moneam, optimum veritatis documentum meis adsertis de Tulbaghiae speciebus Linnaeanis inde accedere, quod textus de Tulbaghiis, qui Linnaei filio debetur, integer, secundum meam explicationem facillime, secundum praecessorum meorum sententias autem, omnino non intelligi potest.

Emis le 14 juillet 1844.

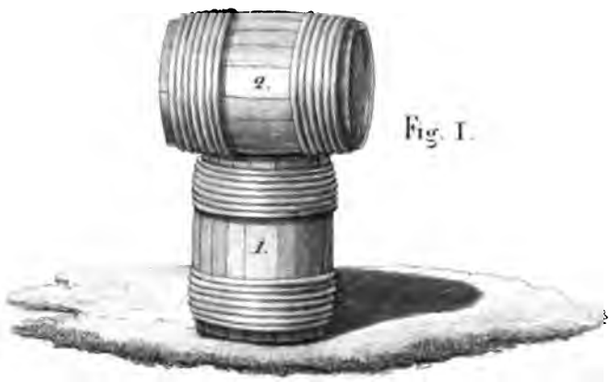
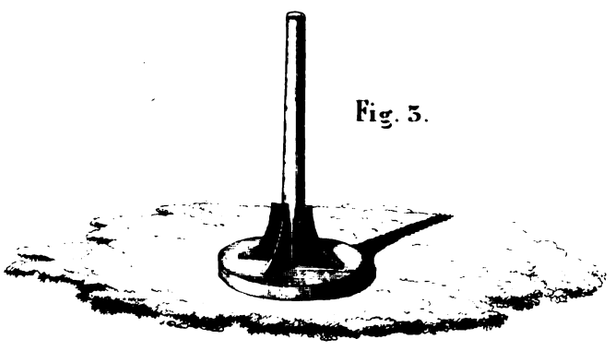


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



№ 62. **BULLETIN** Tome III. № 14.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 22. *Diagnoses de plantes nouvelles de la Songarie.* SCHRENK. 23. *Sur les petites déviations du fil à plomb et du niveau produites par les attractions du soleil, de la lune et de quelques objets terrestres.* PETERS. — CORRESPONDANCE. 2. *Découverte d'un nouvel animal microscopique.* WEISSE. — CHRONIQUE DU PERSONNEL.

NOTES.

22. DIAGNOSES PLANTARUM NOVARUM, IN SONGARIA ANNO 1843, A CL. AL. SCHRENK LECTARUM. (Lu le 5 avril 1844).

Triticum fibrosum Schrenk.

Tr. *(Agropyrum* §. 6 *Koch. syn.)* caespitosum, erectum, glabrum; radice fibrosa; foliis subplanis; spica disticha, rachide scabra; spiculis approximatis subtrifloris; glumis subaequalibus trinerviis subulato-acuminatis; flosculis gluma longioribus breviter subulato-acuminatis; callo barbato.

In montibus Karkaraly, Julio m. florens, lectum. ♃.

Typha stenophylla Fisch., Mey.

T. foliis caulinis elongatis anguste linearibus; spica foeminea demum elliptica, spatio nudo spica plerumque aequilongo a spica mascula separata.

Hab. ad Wolgam, nec non in regione songorokirgisica ad lacum Balchasch et ad fluv. Ilé. ♃.

Allium stenophyllum Schrenk.

A. *(Sciadoprasum)* glabrum; bulbis aggregatis oblongis: tunicis firmis laevissimis nervis distantibus simplicibus notatis; scapis teretiusculis basi foliatis folia anguste linearia obtusa vix superantibus; spathae valvis membranaceis ovatis cuspidatis umbella subgloboso-fastigiata brevioribus; perigonii laciniis ovato-oblongis subacutis filamenta subaequalia e basi dilatata subulata paulo superantibus; capsulae subglobosae loculis dispermis. — A. rubello M. B. facile proximum.

Hab. ad fluvium Katpar-Karassu. ♃.

Ephedra lomatolepis Schrenk.

E. suffruticosa, erecta; amentis foemineis aggregatis ad apicem ramuli nudi; squamis late marginatis, intimis vix ima basi coalitis.

Ad lacum Balchasch, Junio m. florentem, lecta. ♄, ♃.

Populus pruinosa Schrenk.

P. *(Leuce)* foliis basi biglandulosis pruinoso-glaucis subvelutinis integerrimis retuso-reniformibus subreniformibus ovatisve; petiolo teretiusculo.

Hab. ad fluvium Ilé. ♄.

Pterococcus leucocladus Schrenk.

P. alis (mollibus) planis laevissimis subintegerrimis obtusis: apicibus liberis a stylorum basi sibi invicem incumbentibus erectis contiguis.

Hab. ad lacum Balchasch; in litore orientali maris Caspii hanc speciem legit cl. Karelin. ♄.

Statice leptophylla Schrenk.

S. caulibus (basi) fruticosis; cauliculis floriferis herbaceis ramosis subaphyllis: squamis acutis scarioso-marginatis; foliis semiteretibus, vaginis apice truncato-rotundatis (exauriculatis); florum fasciculis congestis uni-bifloris tribracteatis; bracteis ovatis scarioso-marginatis: intima obovata obtusissima calycem glaberrimum aequante; calycis limbo brevi: lobis ovatis obtusis erectis, denticulis interjectis. — St. suffruticosae proxima.

Hab in vallibus montium Chantau et in desertis arenosis versus fl. Tschu. ♄.

Arthrophytum Schrenk.

Flores hermaphroditi, bibracteati. Sepala 5, dorso transverse gibba (inappendiculata?). Stamina 5, cyathulo hypogyno inserta. Styli 2, brevissimi. Utriculus depressus, subchartaceus. — *Chenopodiacea* ex *Anabaseärum* tribu, utriculo depresso uti et seminum situ horizontali insignis.

Arthrophytum subulifolium Schrenk.

Planta habitu Brachylepidis, radice crassa lignosa, cauliculis herbaceis 2 — 3 poll. altis, foliis subulatis mucronato-acuminatis, floribus parvis axillaribus oppositis sessilibus.

Hab. in vallibus montium Dschambyl. ♄, ♃.

Eremostachys affinis Schrenk.

E. ebracteata; caule calycibusque lanatis; foliis ovatis oblongisve dentatis; calycis limbo subdilatato quinquespinoso tubo longe breviore. — E. tuberosae proxima.

Lecta in desertis a sinistra ripa fluvii Atassu, medio Maji m. florentem. ♃.

Echinospermum omphaloides Schrenk.

E. setis adpressis incano-subsericeum, multicaule; foliis obtusis subspathulatis; calycibus fructiferis erectis pedicello sublongioribus; corollae tubo calycis longitudine, limbo (explanato) tubo longiore; carpidiis laeviusculis ala coronatis cymbiformi latissima membranacea aculeolis glochidiatis brevissimis distantibus ciliata.

Hab. in ripa fluvii Atassu. ♃, ♂.

---

23. Von den kleinen Ablenkungen der Lothlinie und des Niveau's, welche durch die Anziehungen der Sonne, des Mondes und einiger terrestrischen Gegenstände hervorgebracht werden; von C. A. F. PETERS, Dr. (Lu le 17 mai 1844).

Bei der grossen Genauigkeit der Meridianbeobachtungen, welche in der neuesten Zeit zur Bestimmung der Constanten der Aberration und Nutation und der Parallaxen der Fixsterne angestellt sind, ist es, wie ich glaube, nicht überflüssig zu untersuchen, ob die Ablenkungen des Niveau's, die durch die Anziehungen der Sonne und des Mondes entstehen, für diese Beobachtungen zu berücksichtigen sind.

Nennt man die Masse des Gestirns, dessen Einwirkung auf das Niveau zu bestimmen ist, $= m$; die Entfernungen desselben vom Mittelpuncte der Erde und vom Niveau r und r'; seine Zenithdistanzen, vom Mittelpuncte der Erde und vom Niveau aus gesehen, z und z': so ist der Theil der auf die Flüssigkeit im Niveau wirkenden Anziehungskraft des Gestirns, welcher (in der Ebene, worin die durch das Niveau geführte Verticallinie und das Gestirn sich befinden) senkrecht auf die Verticallinie gerichtet ist,

$$= \frac{m}{r'^2} \operatorname{Sin} z'.$$

Die beschleunigende Kraft, welche, von demselben Gestirne ausgehend, auf die, gegen die Oberfläche der Erde unbewegliche, Röhre des Niveaus wirkt, ist bekanntlich, wegen des Zusammenhanges der Theile der Erde, der beschleunigenden Kraft gleich, die auf den Schwerpunct der Erde gerichtet ist. Der Theil dieser Kraft, dessen Richtung senkrecht auf die Verticallinie, ist folglich

$$= \frac{m}{r^2} \operatorname{Sin} z.$$

Subtrahirt man diese Kraft von der vorhergehenden, so erhält man

$$\frac{m}{r'^2}\,\mathrm{Sin}\,z' - \frac{m}{r^2}\,\mathrm{Sin}\,z$$

für die Kraft, mit welcher die Flüssigkeit im Niveau, relativ zur Röhre desselben, nach einer Richtung, deren Azimuth dem Azimuthe des anziehenden Gestirns gleich ist, angezogen wird.

Diese, durch die Sonne und den Mond hervorgebrachten, Ablenkungen sind, wie sich gleich zeigen wird, so geringe, dass ihre Producte in die Abplattung der Erde und in das Verhältniss der Centrifugalkraft an der Oberfläche der Erde zu der Schwerkraft daselbst, nicht in Betracht kommen. Vernachlässigt man daher diese letztern Grössen, und nennt man die Masse der Erde M, ihren Halbmesser ϱ, die Horizontalparallaxe des Gestirns, in Secunden, $= h$; so ist die Grösse der Anziehungskraft der Erde, die auf das Niveau wirkt

$$= \frac{M}{\varrho^2},$$

folglich der Winkel, um welchen die Lothlinie oder das Niveau durch das Gestirn abgelenkt wird

$$= \left(\frac{m}{r'^2}\,\mathrm{Sin}\,z' - \frac{m}{r^2}\,\mathrm{Sin}\,z\right) : \frac{M}{\varrho^2}$$

$$= \frac{3m}{2M}\,h^2\,\mathrm{Sin}\,2z\,(\mathrm{Sin}\,1'')^2.$$

Der Theil dieser Ablenkung, der auf eine Richtung fällt, deren Azimuth $= a'$, wenn das Azimuth des Gestirns $= a$, ist folglich

$$= \frac{3m}{2M}\,h^2\,\mathrm{Sin}\,2z\,\mathrm{Cos}\,(a'-a)\,(\mathrm{Sin}\,1'')^2.$$

Setzt man die Masse des Mondes $= \frac{1}{81,24}$ der Erdmasse, wie sie aus der Nutations-Constante $9'',2231$ folgt, die Horizontalparallaxe desselben $= p.57'$; so ist die Ablenkung, welche der Mond hervorbringt

$$= 0'',0174.p^2.\mathrm{Sin}\,2z\,\mathrm{Cos}\,(a'-a).$$

Für die Ablenkung, welche die Sonne verursacht, erhält man, wenn die Masse der Erde $= \frac{1}{359331}$ der Sonnenmasse, und die Horizontalparallaxe der Sonne $= 8'',58$ angenommen wird

$$= 0'',0080\,\mathrm{Sin}\,2z\,\mathrm{Cos}\,(a'-a).$$

Die durch den Mond erzeugte Ablenkung wird man, ihrer kurzen Periode wegen, in den meisten Fällen vernachlässigen können. Da aber die Ablenkung, welche durch die Anziehung der Sonne entsteht, eine viel längere Periode hat, so verdient sie, obgleich sie kleiner ist, als die vorhergehende, doch eine etwas genauere Untersuchung.

Es sei die Schiefe der Ekliptik $= \omega$, die Polhöhe des Orts, an welchem beobachtet wird $= \varphi$, die Rectascension der Sonne $= \alpha$, ihre Declination $= \delta$, Länge $= \odot$, ihr Stundenwinkel, wenn ein Stern, dessen Rectascension $= s$, culminirt, $(= \alpha - s) = \tau$, ihr Azimuth zu derselben Zeit, vom Südpuncte an gerechnet, $= a$; dann wird die Blase des Niveaus, wenn es in der Richtung des Meridians aufgestellt ist, zur Zeit der Culmination des erwähnten Sterns, nach Norden abgelenkt werden, um die Grösse:

$$\left.\begin{aligned}
v &= 0'',0080\,\mathrm{Sin}\,2z\,\mathrm{Cos}\,a\\
&= 0'',0160\,(\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\delta\,\mathrm{Cos}\,\tau + \mathrm{Sin}\,\varphi\,\mathrm{Sin}\,\delta)\,(\mathrm{Sin}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\delta\,\mathrm{Cos}\,\tau - \mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Sin}\,\delta)\\
&= 0'',0010\,[(1 + \mathrm{Cos}\,2s + 3\,\mathrm{Cos}\,2\omega - \mathrm{Cos}\,2s\,\mathrm{Cos}\,2\omega)\,\mathrm{Sin}\,2\varphi - 4\,\mathrm{Sin}\,s\,\mathrm{Sin}\,2\omega\,\mathrm{Cos}\,2\varphi]\\
&\quad + 0,0010\,[(3 + 3\,\mathrm{Cos}\,2s - 3\,\mathrm{Cos}\,2\omega + \mathrm{Cos}\,2s\,\mathrm{Cos}\,2\omega)\,\mathrm{Sin}\,2\varphi + 4\,\mathrm{Sin}\,s\,\mathrm{Sin}\,2\omega\,\mathrm{Cos}\,2\varphi]\,\mathrm{Cos}\,2\odot\\
&\quad + 0,0040\,[\mathrm{Sin}\,2s\,\mathrm{Cos}\,\omega\,\mathrm{Sin}\,2\varphi - 2\,\mathrm{Cos}\,s\,\mathrm{Sin}\,\omega\,\mathrm{Cos}\,2\varphi]\,\mathrm{Sin}\,2\odot.
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots(a)$$

Versteht man unter Polhöhe eines Orts die Höhe des Pols über der Ebene, welche senkrecht auf derjenigen Richtung der Schwere ist, welche allein durch die Anziehung der Erde und die Centrifugalkraft an der Oberfläche der Erde entsteht (oder auf derjenigen Richtung der Lothlinie, welche Statt findet, wenn man von den Ablenkungen derselben durch die Anziehung der Gestirne abstrahirt); so ist v die Correction, welche man an eine Declination eines Sterns (dessen Rectascension $= s$) anzubringen hat, wenn sie aus der Verbindung dieser Polhöhe mit dem beobachteten Abstande des Sterns, in seiner obern Culmination, von der durch die Anziehung der Sonne abgelenkten Lothlinie gefunden ist.

Für die auf der Pulkowaer Sternwarte angestellten Beobachtungen ist $\varphi = 59° 46',3$. Substituirt man diesen Werth von φ in obige Formel, so wie $23° 27',5$ für ω; so erhält man:

$$\begin{aligned}
v = {} & 0'',0027 + 0'',0014\,\mathrm{Sin}\,s + 0'',0003\,\mathrm{Cos}\,2s\\
& + (0,0008 - 0,0014\,\mathrm{Sin}\,s + 0,0032\,\mathrm{Cos}\,2s)\,\mathrm{Cos}\,2\odot\\
& + (0,0032\,\mathrm{Sin}\,2s + 0,0016\,\mathrm{Cos}\,s)\,\mathrm{Sin}\,2\odot.
\end{aligned}$$

Diese Formel gilt auch für Beobachtungen, die mit einem Passageninstrumente im ersten Verticale angestellt sind, wenn man darin für s die Sternzeit des Nivellements substituirt.

Da diese Formel keine Glieder enthält, welche mit den Sinussen oder Cosinussen der einfachen Sonnen-

länge multiplicirt sind; so vereinigt sich kein Theil derselben auf solche Art mit den aus den beobachteten Declinationen abzuleitenden Werthen der Aberrations-Constante und Parallaxe, dass der Einfluss auf diese Grössen unabhängig von der Art sein könnte, wie die Beobachtungen im Laufe des Jahres vertheilt sind, und die Formel würde selbst keinen Einfluss auf diese Werthe haben, wenn die Beobachtungen durch das ganze Jahr gleichförmig vertheilt wären.

Dass zu den Zeiten der Maxima der Aberration in Declination, diese Ablenkung des Niveaus sehr geringe ist, ersieht man schon aus der Formel

$$0'',008 \operatorname{Sin} 2z \operatorname{Cos} a.$$

Diese Maxima finden nemlich Statt, wenn der Stern in den Morgen- oder Abendstunden culminirt, folglich für die Sonne die Werthe von $2z$ in der Nähe von 180°, und die Werthe von a in der Nähe von 90° liegen; so dass aus doppeltem Grunde das Product von $\operatorname{Sin} 2z \operatorname{Cos} a$ in die ohnehin schon kleine Grösse $0'',008$ immer so klein ausfallen wird, dass es selbst bei den genauesten Beobachtungen vernachlässigt werden kann. Man kann daher annehmen, dass die von dem Herrn Staatsrath von Struve, aus seinen Beobachtungen am Passageninstrumente im ersten Verticale, abgeleitete Aberrations-Constante frei von dem Einflusse solcher Ablenkungen ist.

Den grössten Werth erlangt die Ablenkung meistens zu den Zeiten der Maxima der Parallaxe der Fixsterne in Declination: da aber die wegen dieser Ablenkung an die beobachteten Declinationen anzubringenden Correctionen eine Periode von 6 Monaten haben, wie man aus der Formel (a) sieht; so haben sie auch keinen Einfluss auf den aus den Beobachtungen abgeleiteten Werth der jährlichen Parallaxe, wenn der Stern gleich oft zu den Zeiten der entgegengesetzten Maxima der Parallaxe beobachtet ist. Ist der Stern aber so schwach, dass er sich in der Nähe der Zeit des einen Maximum, wenn er nahe beim Mittage culminirt, nicht beobachten lässt; so dass die Parallaxe also nur aus der Vergleichung der um Mitternacht angestellten Beobachtungen mit denen, welche in den Morgen- und Abendstunden gemacht sind, abgeleitet werden kann: dann wird es, wenn die dritte Decimalstelle der in Theilen einer Secunde ausgedrückten Parallaxe mit angegeben werden soll, nöthig sein, auf die durch die Anziehung der Sonne hervorgebrachten Störungen des Niveaus Rücksicht zu nehmen.

Ist das Niveau in der Richtung von Osten nach Westen aufgestellt, wie beim Nivelliren der Achse eines Mittagsfernrohrs; so findet man für die Grösse, um welche die Blase des Niveaus, durch die Anziehung der Sonne, nach Osten abgelenkt wird, wenn man die Sternzeit des Nivellements s, das Azimuth der Sonne zu dieser Zeit, von Süden nach Westen gerechnet, a nennt, und im Uebrigen die vorhin gebrauchten Bezeichnungen beibehält,

$$\begin{aligned}
&= 0'',0160 \operatorname{Sin} z \operatorname{Cos} z \operatorname{Sin} a \\
&= 0'',0160 (\operatorname{Sin} \delta \operatorname{Sin} \varphi + \operatorname{Cos} \delta \operatorname{Cos} \varphi \operatorname{Cos} \tau) \operatorname{Cos} \delta \operatorname{Sin} \tau \\
&= -0'',0020 [(1 - \operatorname{Cos} 2\omega) \operatorname{Cos} \varphi \operatorname{Sin} 2s - 2 \operatorname{Sin} 2\omega \operatorname{Sin} \varphi \operatorname{Cos} s] \\
&\quad - 0,0020 [(3 + \operatorname{Cos} 2\omega) \operatorname{Cos} \varphi \operatorname{Sin} 2s + 2 \operatorname{Sin} 2\omega \operatorname{Sin} \varphi \operatorname{Cos} s] \operatorname{Cos} 2 \odot \\
&\quad - 0,0080 [\operatorname{Sin} \omega \operatorname{Sin} \varphi \operatorname{Sin} s - \operatorname{Cos} \omega \operatorname{Cos} \varphi \operatorname{Cos} 2s] \operatorname{Sin} 2 \odot.
\end{aligned}$$

Setzt man hierin wieder $\varphi = 59° 46',3$, $\omega = 23° 27',5$, so wird für ein auf der Pulkowaer Sternwarte aufgestelltes Mittagsfernrohr, die Correction, welche an die vom Niveau angegebene Neigung anzubringen ist, wenn man diese Neigung positiv annimmt, wenn das westliche Ende der Achse höher ist, als das östliche

$$\left.\begin{aligned}
&= 0'',0025 \operatorname{Cos} s - 0'',0003 \operatorname{Sin} 2s \\
&\quad - (0,0025 \operatorname{Cos} s + 0,0037 \operatorname{Sin} 2s) \operatorname{Cos} 2\odot \\
&\quad - (0,0028 \operatorname{Sin} s - 0,0037 \operatorname{Cos} 2s) \operatorname{Sin} 2\odot.
\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (b)$$

Als Beispiel werde ich den Einfluss dieser Ablenkungen auf die Rectascensionen des Polarsterns entwickeln. Wird eine solche Rectascension aus der Vereinigung zweier zu den Zeiten der entgegengesetzten Culminationen beobachteten Durchgänge dieses Sterns und aus den beobachteten Culminationszeiten einiger Fundamentalsterne so abgeleitet, dass der Collimationsfehler des Instruments, die Neigung der Achse in beiden Culminationen (aus Nivellirungen, die zu den Zeiten der Culminationen des Polarsterns selbst ausgeführt sind) und der Unterschied zwischen den Azimuthen des Instruments, welche für die Zeiten der obern und untern Culmination des Polarsterns gelten (aus Ablesungen der Miren) als bekannt angesehen werden; so ist die Verbesserung Δs, welche an die gefundene Rectascension s des Polarsterns anzubringen ist; wenn zu den angenommenen Neigungen der Achse für die obere und untere Culmination Δi und $\Delta i'$ hinzuzufügen sind, die Declination des Polarsterns d genannt wird, und man den Einfluss dieser Ablenkung auf die Uhrcorrectionen, welche die Fundamentalsterne gegeben, als eine kleine Grösse höherer Ordnung vernachlässigt,

$$= \frac{\operatorname{Sin}(\varphi + d) \operatorname{Cos}(\varphi - d) \Delta i - \operatorname{Cos}(\varphi + d) \operatorname{Sin}(\varphi - d) \Delta i'}{\operatorname{Cos} \varphi \operatorname{Sin} 2d}.$$

Nun ist nach der Formel (b):

$$\begin{aligned}\Delta t = \; & 0'',0025 \operatorname{Cos} s - 0'',0003 \operatorname{Sin} 2s \\ & - (0,0025 \operatorname{Cos} s + 0,0037 \operatorname{Sin} 2s) \operatorname{Cos} 2\odot \\ & - (0,0028 \operatorname{Sin} s - 0,0037 \operatorname{Cos} 2s) \operatorname{Sin} 2\odot \\ \Delta t' = \; & - 0'',0025 \operatorname{Cos} s - 0,0003 \operatorname{Sin} 2s \\ & + (0,0025 \operatorname{Cos} s - 0,0037 \operatorname{Sin} 2s) \operatorname{Cos} 2\odot \\ & + (0,0028 \operatorname{Sin} s + 0,0037 \operatorname{Cos} 2s) \operatorname{Sin} 2\odot.\end{aligned}$$

Substituirt man dieses in die vorhergehende Formel und nimmt man für die Rectascension und Declination des Polarsterns die für 1843,00 geltenden Werthe

$$s = 15° 45',3, \quad d = 88° 28',3,$$

so wird die Correction der geraden Aufsteigung des Polarsterns, wenn die entgegengesetzten Culminationen dieses Sterns so nahe zusammenliegen, dass die Aenderung der Sonnenlänge für die Zwischenzeit hier vernachlässigt werden kann,

$$\Delta s = 0'',077 - 0'',081 \operatorname{Cos} 2\odot - 0'',018 \operatorname{Sin} 2\odot \text{ (in Bogen).}$$

Diese Correction kann auch nur dann in Betracht kommen, wenn man aus den Rectascensions-Beobachtungen des Polarsterns die jährliche Parallaxe dieses Sterns auf drei oder mehr Decimalstellen ableitet, und der Stern zu der Zeit des einen Maximum viel öfter beobachtet ist, als zu der Zeit des entgegengesetzten Maximum.

Bei dieser Gelegenheit dürfte es nicht unpassend sein, darauf aufmerksam zu machen, dass, nach einer Bemerkung des Herrn Staatsraths von Struve, die Dichtigkeit der Erde mit Vortheil bestimmt werden kann, wenn an den entgegengesetzten Ufern solcher Canäle oder Meeresbuchten, in welchen die Fluth eine beträchtliche Höhe erreicht, der Unterschied zwischen den Richtungen der Lothlinie, welche zu den Zeiten des höchsten und niedrigsten Wasserstandes Statt finden, beobachtet wird. Hiezu würde sich unter andern der Canal von Bristol eignen, weil die Fluth darin 30 Fuss und darüber steigt, und er ausserdem beinahe die Richtung von Osten nach Westen hat. Wird nemlich sowol am nördlichen, als am südlichen Ufer dieses Canals ein Passageninstrument im ersten Verticale aufgestellt, so erhält man den auf den Meridian projicirten Theil der Ablenkungen der Lothlinie (welcher, weil der Canal nahezu von Osten nach Westen gerichtet ist, beinahe eben so gross ist, als die Ablenkung selbst), wenn in der Nähe der Zeiten des höchsten und niedrigsten Wasserstandes, mit diesen Instrumenten gleichzeitig die Meridianzenithdistanzen einiger Sterne, die nahe beim Scheitel culminiren, gemessen werden.

Man hat bekanntlich schon früher die Dichtigkeit der Erde aus den durch die Anziehungen der Berge hervorgebrachten Ablenkungen der Lothlinie, die sich in den Meridian-Zenithdistanzen der Sterne aussprechen, welche an der Süd- und Nordseite des Berges beobachtet werden, zu bestimmen versucht; aber auf diesem Wege keine sehr sichere Resultate bekommen können, sowol wegen der Schwierigkeit die Dichtigkeit der Massen zu bestimmen, aus denen ein Berg besteht, als auch weil es möglich ist, dass die Richtungen der Lothlinie, an den verschiedenen Stellen am Fusse eines Berges, nicht allein durch die Anziehungen des Berges selbst verändert werden, sondern wegen der immer beträchtlichen Entfernungen der Stationen von einander, auch durch die verschiedene Beschaffenheit der Massen, die sich in der Nähe der Stationen unter der Oberfläche der Erde befinden. Während es aber in den Fällen, in welchen diese Methode bisher angewandt wurde, nöthig war die Anziehungen grosser Massen zu beobachten, ohngeachtet der so eben erwähnten damit verbundenen Nachtheile, damit nämlich die Fehler der beobachteten Zenithdistanzen keinen zu beträchtlichen Einfluss auf die aus den Beobachtungen abgeleitete Dichtigkeit der Erde hatten, so wird es jetzt, da die Zenithdistanzen, namentlich mit dem erwähnten Passageninstrumente im ersten Verticale, mit einer so sehr grossen Genauigkeit gemessen werden können, vortheilhafter sein, die Anziehungen solcher Massen zu beobachten, deren Anziehungskraft sich mit Genauigkeit berechnen lässt, wenn diese Massen auch bedeutend kleiner sein sollten. Das von dem Herrn Staatsrath v. Struve vorgeschlagene Verfahren hat den doppelten Vorzug, dass die Dichtigkeit der ablenkenden Masse mit grosser Schärfe bestimmt werden kann, und dass man die Ablenkung ganz frei von dem Einflusse sonstiger Local-Attractionen bekommt.

Durch obige Bemerkung des Herrn Staatsraths von Struve wurde ich veranlasst einen genäherten Werth für die Ablenkung zu suchen, welche die Anziehung eines solchen Wasserquantums hervorbringt. Nimmt man an, da es sich hier nur um eine genäherte Bestimmung handelt, dass das Wasser die Form eines Parallelepipedum hat, dessen Länge $= 2b$, Breite $= a$, Höhe $= c$, und liegt der angezogene Punct dergestalt in der Ebene des Parallelogramms, welches die obere Begrenzung des Wassers bildet, dass eine von diesem Puncte nach dem Mittelpuncte des Parallelogramms gezogene gerade Linie, senkrecht auf denjenigen Seiten ist, deren Länge $= 2b$, und bezeichnet man seine Entfernung von der nächsten dieser Seiten mit f, die Masse eines

Würfels, dessen Seiten $=1$, und dessen Dichtigkeit der Dichtigkeit des Wassers in dem Canale gleich ist, mit m; so ist der Theil v der Anziehungskraft des Wassers auf ein in dem erwähnten Puncte befindliches Niveau, welcher senkrecht auf die Verticallinie und nach dem Mittelpuncte der obern Fläche des Wassers gerichtet ist

$$v = 2mc \text{ lag. nat.} \frac{(b+\sqrt{b^2+c^2+f^2})\sqrt{(a+f)^2+c^2}}{(b+\sqrt{b^2+c^2+(a+f)^2})\sqrt{f^2+c^2}}$$

$$+ 2mb \text{ lag. nat.} \frac{(c+\sqrt{b^2+c^2+f^2})\sqrt{(a+f)^2+b^2}}{(c+\sqrt{b^2+c^2+(a+f)^2})\sqrt{f^2+b^2}}$$

$$- 2mf \text{ arc. tg.} \frac{bc}{f\sqrt{b^2+c^2+f^2}}$$

$$+ 2m(a+f) \text{ arc. tg.} \frac{bc}{(a+f)\sqrt{b^2+c^2+(a+f)^2}}.$$

Ist das Niveau nicht, wie hier angenommen worden, in der Ebene der obern Fläche des Wassers selbst aufgestellt, sondern in einer Höhe $=h$ über dieser Ebene; so erhält man den auf der Verticallinie senkrechten Theil der Anziehungskraft, wenn man in obigen Ausdruck für c successive $c+h$ und h substituirt, und den letztern, der auf solche Art für v gefundenen Werthe, von dem erstern subtrahirt.

Sind c und f gegen a und b so klein, dass die Quadrate und Producte von $\frac{c}{a}$, $\frac{c}{b}$, $\frac{f}{a}$, $\frac{f}{b}$ vernachlässigt werden können, so kann man setzen

$$v = 2mc \text{ log. nat.} \frac{2ab}{(b+\sqrt{a^2+b^2})\sqrt{c^2+f^2}}$$

$$+ 2mc - 2mf \text{ arc. tg.} \frac{c}{f}.$$

Nimmt man an, dass der Canal in der Richtung von Osten nach Westen eine Länge von 8 geogr. Meilen habe, dass seine Breite in der Richtung von Süden nach Norden $=4$ Meilen, und der Höhenunterschied zwischen dem niedrigsten und höchsten Wasserstande 30 Engl. Fuss betrage, so wird, nach obiger Formel, die Kraft, mit welcher das zwischen diesen beiden Wasserständen enthaltene Wasser das Niveau in der Richtung des Meridians anzieht, wenn man $f=0$ setzt,

$$= 0{,}02192 \,.\, m,$$

und wenn $f=100$ Engl. Fuss gesetzt wird,

$$= 0{,}01645 \,.\, m.$$

Hierin bezeichnet m die Masse eines Würfels Meerwasser, dessen Seiten die Länge einer geographischen Meile haben.

Ist der Aequatoreal-Halbmesser der Erde $=a$, der Polar-Halbmesser $=b$, das Verhältniss der Centrifugalkraft zur Schwerkraft unter dem Aequator $=\chi$, die Masse eines Würfels, dessen Seite $=1$, und dessen Dichtigkeit der mittlern Dichtigkeit der Erde gleich ist, $=M$, die Länge des einfachen Secunden-Pendels, an einem Orte, dessen Sinus der geocentrischen Breite $=\mu$,

$$= 1 + P\mu^2 + P'(\mu^2 - \tfrac{1}{3}\mu),$$

worin P und P', nach meiner Abhandlung: *Numerus constans nutationis etc.* S. 46, die Werthe haben:

$$P = 0{,}005233, \quad P' = -0{,}000334;$$

so ist die Schwerkraft an demselben Orte

$$= \frac{4\pi M\sqrt[3]{a^2 b}}{3}\left[1 - \tfrac{3}{2}\chi + P(\mu^2 - \tfrac{1}{3}) + P'(\mu^2 - \tfrac{3}{2}\mu)\right].$$

Setzt man hierin $\mu = \text{Sin } 51°$, $a = 859{,}44$ (geogr. Meilen), $b = 856{,}58$, $\chi = \frac{1}{111}$; so erhält man für die Schwerkraft

$$3592{,}8 \,.\, M.$$

Nun ist, wenn die mittlere Dichtigkeit der Erde nach Baily $= 5{,}67$, die Dichtigkeit des Seewassers $= 1{,}02$ angenommen wird,

$$M = \frac{5{,}67}{1{,}02}\, m = 5{,}56 \,.\, m,$$

folglich die Ablenkung des Niveaus, wenn es dicht am Ufer aufgestellt ist,

$$= \frac{0{,}02192}{3592{,}8 \times 5{,}56 \times \text{Sin } 1''} = 0''{,}23,$$

und wenn es 100 Engl. Fuss davon entfernt ist,

$$= \frac{0{,}01645}{3592{,}8 \times 5{,}56 \times \text{Sin } 1''} = 0''{,}17.$$

Man ersieht hieraus, dass diese Ablenkung mit der Entfernung des Niveaus vom Ufer nur langsam abnimmt, und dass die Winkel zwischen den gleichzeitigen Richtungen der Lothlinien, in der Nähe der entgegengesetzten Ufer, reichlich um $0''{,}4$ variiren: eine Grösse, welche sich, mit den Passageninstrumenten im ersten Verticale, bis auf den 50ten Theil ihres Werthes wird bestimmen lassen. Man wird auf diese Art die Dichtigkeit der Erde zwar nicht mit einem so kleinen wahrscheinlichen Fehler bestimmen können, als es Herrn Baily

durch seine vortrefflichen Beobachtungen mit der Drehwage gelungen ist; aber dafür scheint das obige Verfahren etwas directer zu sein; und wenn auch hierauf kein Werth zu setzen wäre, so ist es doch gewiss von Wichtigkeit, dass auch für die Bestimmung dieses Elements mit den Beobachtungs-Methoden gewechselt wird.

Mit eben so gutem Erfolge, als aus den Beobachtungen am Canale von Bristol, möchte sich die Dichtigkeit der Erde aus den Anziehungen der grössern Aegyptischen Pyramiden bestimmen lassen, wenn, auf die vorhin erwähnte Art, gleichzeitig mit zwei verschiedenen, an der Nord- und Südseite der Pyramide aufgestellten, Instrumenten beobachtet würde. Um aber in diesem Falle die constanten Fehler der Instrumente zu eliminiren, würde es nöthig sein, für die eine Hälfte der Beobachtungen die Instrumente zu vertauschen; so dass das Instrument, welches bei der halben Anzahl der Beobachtungen an der Nordseite aufgestellt war, bei der andern Hälfte an der Südseite aufgestellt würde und umgekehrt.

Ist die Grundfläche einer solchen Pyramide ein Rechteck und senkrecht auf der von ihrem Mittelpuncte nach der Spitze gezogenen Linie, und nennt man diese Höhe der Pyramide $= h$; die Seiten der Grundfläche $2h \operatorname{tg} \alpha$ und $2h \operatorname{tg} \beta$, den Winkel, welchen eine der Seiten $2h \operatorname{tg} \beta$ mit der Diagonale der Grundfläche bildet $= \theta$, den Winkel einer Kante der Pyramide mit der Diagonale $= \psi$, so dass

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \beta} \text{ und } \operatorname{Sin} \psi = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg} \alpha^2 + \operatorname{tg} \beta^2}};$$

nimmt man ferner an, dass der angezogene Punct in der Ebene der Grundfläche der Pyramide liegt, und dass die von diesem Puncte nach dem Mittelpuncte der Grundfläche gezogene gerade Linie senkrecht zu den Seiten $2h \operatorname{tg} \beta$ ist, und nennt man den Abstand dieses Punctes vom Mittelpuncte der Basis $= h \operatorname{tg} \gamma$, von der ihm am nächsten liegenden, mit $2h \operatorname{tg} \beta$ bezeichneten Seite, $= h \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \xi$, von der entferntern, eben so bezeichneten Seite $= h \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \xi'$; die Masse eines Würfels, dessen Seite $= 1$, und dessen Dichtigkeit gleich der Dichtigkeit der Pyramide, $= m$; setzt man ausserdem, um abzukürzen

$$\frac{\operatorname{Cos}(\gamma - \alpha) \operatorname{Sin} \psi}{\operatorname{Cos} \alpha \operatorname{Cos} \gamma} = k$$

$$\frac{\operatorname{Cos}(\gamma + \alpha) \operatorname{Sin} \psi}{\operatorname{Cos} \alpha \operatorname{Cos} \gamma} = k'$$

$$\operatorname{tg} \gamma \operatorname{Cos} \xi = \operatorname{tg} \varphi$$
$$\operatorname{tg} \gamma \operatorname{Cos} \xi' = \operatorname{tg} \varphi'$$
$$\operatorname{tg} \xi \operatorname{Cos} \gamma = \operatorname{Cotg} \eta$$
$$\operatorname{tg} \xi' \operatorname{Cos} \gamma = \operatorname{Cotg} \eta',$$

so ist die Kraft v, mit welcher der erwähnte Punct nach dem Mittelpuncte der Basis der Pyramide angezogen wird

$$= 2mh \operatorname{tg} \beta \operatorname{Cos} \alpha^2 \Big\{ k \text{ log. nat. } \frac{(1 + k \operatorname{Cos} \gamma) \operatorname{Cos} \xi}{[1 - \operatorname{Cos}(\theta + \xi) \operatorname{Cos} \psi] \operatorname{Cos} \gamma \operatorname{tg} \beta}$$
$$- k' \text{ log. nat. } \frac{(1 + k' \operatorname{Cos} \gamma) \operatorname{Cos} \xi'}{[1 - \operatorname{Cos}(\theta - \xi') \operatorname{Cos} \psi] \operatorname{Cos} \gamma \operatorname{tg} \beta}$$
$$+ (\operatorname{tg} \alpha \text{ log. nat. } \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \xi + \varphi - \eta) \operatorname{tg} \xi$$
$$+ (\operatorname{tg} \alpha \text{ log. nat. } \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \xi' - \varphi' + \eta') \operatorname{tg} \xi' \Big\}.$$

Wird der Winkel, den die mit $2h \operatorname{tg} \alpha$ bezeichneten Seiten der Grundfläche mit der Mittagslinie bilden, a genannt, so ist der Theil dieser Kraft der die Richtung der Mittagslinie hat

$$= v \operatorname{Cos} a.$$

Ist die Höhe der Pyramide $= 73$ Toisen und ihre Grundfläche ein Quadrat, dessen Seite $= 116$ Toisen, (welches nahezu die Dimensionen der Pyramide von Memphis sind), so wird nach den obigen Formeln die Lothlinie, dicht beim Fusse der Pyramide, um $0'',76$, und in einer Entfernung von 10 Toisen von der Grundfläche um $0'',53$ abgelenkt, wenn man annimmt, dass die Dichtigkeit der Pyramide halb so gross ist, als die mittlere Dichtigkeit der Erde. Die Projectionen dieser Ablenkungen auf die Mittagslinie haben fast dieselbe Grösse, da die Aegyptischen Pyramiden sehr nahe orientirt sind.

Wenn die Dichtigkeit der Pyramide hier nahezu richtig angenommen sein sollte, so werden, wegen der kleinen Höhlungen im Innern derselben, die Anziehungen zwar etwas geringer sein; aber dennoch wird an den entgegengesetzten Seiten ein Unterschied in den Richtungen der Lothlinien von mehr als einer Secunde zu beobachten sein. Die Dichtigkeit der Pyramide wird man, wenn auch nicht so genau, als die des Meerwassers, doch mit grösserer Sicherheit bestimmen können, als die eines Berges, und der Einfluss sonstiger Local-Attractionen wird sich, wenn solche überhaupt dort vorhanden sein sollten, nahezu bestimmen und ziemlich unschädlich machen lassen, wenn in verschiedenen Ent-

fernungen an der Nord und Südseite, und auch an der Ost- und Westseite beobachtet wird.

CORRESPONDANCE.

2. Découverte d'un nouvel animal microscopique. Lettre de M. le docteur WEISSE a M. BRANDT. (Lu le 31 mai 1844).

Die so günstige Aufnahme meines St. Petersburgischen Infusorien-Verzeichnisses von Seiten der Akademie hat mich zu ferneren Nachforschungen angeregt, weil ich nach dem, was ich bisher gesehen, sehr wohl fühlte, wie mangelhaft dasselbe noch sei. Ich beschäftige mich deshalb seit zwei Monaten wieder mit diesen harmlosen und so lieblichen Bewohnern der stehenden Wässer und habe schon jetzt eine nicht unbedeutende Ausbeute von neuen — d. h. in meinem vorjährigen Verzeichnisse noch nicht angegebenen — Thierchen gemacht. Das Resultat dieser Untersuchungen, welche den ganzen Sommer hindurch fortgesetzt werden sollen, werde ich der Academie zum Herbste mitzutheilen die Ehre haben.

Unter dieser Beschäftigung in meinen Mussestunden ist mir vor einigen Wochen die Freude zu Theil geworden, ein vielleicht neues Thier zu entdecken, worüber ich vorläufig Nachstehendes mittheile: Dasselbe sieht, wenn es sich vollkommen entwickelt hat, einem Polypen ähnlich und ist mit einer derben, häutigen Hülle versehen, in welche es seine Tentakeln zurückziehen kann. Diese, 16 an der Zahl und an beiden Seiten dicht bewimpert, dienen nicht zum Fangen des Raubes, sondern das Thierchen erzeugt mit ihnen, nach Art der Räderthiere, wirbelnde Bewegungen im Wasser und zieht sich so die Nahrung herbei. Sie sind nicht steif ausgestreckt, sondern biegen sich hin und her und hängen auch nicht selten mit ihren Spitzen nach abwärts gerichtet; in den häutigen Sack zurückgezogen, lagern sie sich so neben und über einander, dass man unwillkührlich an den *Tractus intestinorum* erinnert wird. Das Merkwürdigste an diesem Thiere ist aber, dass es stets in Verbindung kleiner, länglicher Schalen vorkommt, deren beide ungleiche Hälften ohne Schloss auf einander liegen oder an einander kleben. Diese Schalen, $\frac{1}{8}'''$ lang, und $\frac{1}{10}'''$ breit, sind mit blossem Auge als kleine schwarze Körnchen zu sehen, welche unter Lemna auf dem Wasser schwimmen. Die halben Schalen erscheinen unter dem Microscope als kleine längliche Schüsselchen mit abgeflachtem, netzartig facettirtem und scheinbar durchlöchertem Rande; die ausgehöhlte Mitte ist von braun-röthlicher, der ziemlich breite Rand von dunkel-schwarzer Farbe. Die Schalen, die jederzeit, wenn ein Thier zum Vorschein gekommen ist, aus einander klaffen, kann ich nur als dem Thiere angehörig ansehen.

Ich habe an dem neuen Thierchen überdiess noch folgendes wahrgenommen: 1) dass es überaus träge ist und oft Stunden lang warten lässt, ehe es die Tentakeln hervorstreckt, welche auf einem kegelförmigen mit Längsmuskeln versehenen Körper in einen Kreis gestellt sind, in dessen Mittelpunkt sich der Mund zu befinden scheint. Die Anal-Oeffnung aber zeigte sich mir deutlich vorn und seitwärts, indem ich hier grosse Stücke Unrathes abgehen sah, während das Thier seine Arme so weit wie möglich hervorstreckte — gleichsam um Platz zu machen; 2) Dass es gleichzeitig mit dem Hervorstrecken der nicht selten gebogenen Arme die sackartige Hülle zurückzieht, wozu mehrere deutlich wahrzunehmende Muskeln dienen; 3) Dass die Arme, wenn ich sie durch Druck, oder mit einem feinen Messer vom Thiere trennte, ein eigenes Leben fortführten: sie drehten sich unaufhörlich um ihre Längsachse, während sie ein lebhaftes Wimpernspiel unterhielten. Sie haben so fast das Aussehen kleiner behaarter Raupen und können von Unkundigen leicht für besondere Infusorien gehalten werden.

Sobald meine Forschungen weit genug gediehen sein werden, sollen Sie eine von Zeichnungen begleitete Monographie dieses Geschöpfes erhalten, welches ich, wenn es neu ist, *Conchularia paradoxa* taufen würde.

CHRONIQUE DU PERSONNEL.

Distinction littéraire. Le directeur de l'Observatoire astronomique central, M. Struve, a été nommé docteur en droit, *honoris causa*, par l'université d'Oxford.

Emis le 23 juillet 1844.

№ 63. **BULLETIN** Tome III. № 15.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal parait irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 4. *Observations magnétiques et géographiques instituées sur les côtes de la Mer Blanche et de la Mer Glaciale.* SAVÉLIEV. Extrait. NOTES. 24. *Nouvelle méthode pour déterminer le coëfficient de réfraction de corps transparents.* SABLER. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

4. MAGNETISCHE BEOBACHTUNGEN UND GEOGRAPHISCHE ORTS-BESTIMMUNGEN, ANGESTELLT IM JAHRE 1841, WÄHREND EINER REISE AN DIE KÜSTEN DES WEISSEN UND EISMEERES, VON ALEXANDER SAWELJEV. (Lu le 31 mai 1844). (Extrait).

Die Polargegenden des europäischen Russlands sind noch wenig in Hinsicht ihrer magnetischen Kraft erforscht: die einzigen genauen magnetischen Beobachtungen, die uns aus diesem Theile bekannt geworden, sind die der Inclination und Intensität, angestellt auf einigen Puncten Lapplands von den HH. Lütke und Reinecke und auf Nowaja Semlja von den HH. Lütke, Pachtussov und Ziwolka. Auf den östlichen Küsten des weissen Meeres, der Halbinsel Kanin, der Insel Kolgujev und auf der Timanskischen Küste des kleinen Samojeden-Landes kennen wir nur einige Orte, wo die Declination der Magnetnadel von den See-Offizieren, welche sich mit der hydrographischen Beschreibung dieser Küsten beschäftigten, beobachtet wurde. Uebrigens ist zu bemerken, dass diese letzten Beobachtungen, so wie die Karte der Eismeer-Küsten, vom Cap Kanin bis zur Mündung der Petschora, welche im Jahre 1826 von dem Steuermann Bereshnych angefertigt wurde, bis jetzt noch nicht publicirt sind.

Während einer Reise im Sommer 1841, die ich mit Herrn Dr. F. Ruprecht in diese Gegenden zu machen Gelegenheit hatte, stellte ich auf zehn Puncten magnetische Beobachtungen an und bestimmte die geographische Breite von drei Orten. Diese Beobachtungen nebst den Breitenbestimmungen habe ich jetzt die Ehre der Akademie vorzulegen.

Der in diesem Jahre besonders ungünstige Sommer und hauptsächlich der Mangel an Ankerplätzen, in welchen wir vor heftigen Winden geschützt, hinlängliche Zeit hätten verweilen können, waren die Hauptbindernisse,

welche mir nicht erlaubten, auf allen von uns besuchten Puncten Beobachtungen anzustellen, oder dieselben noch mit grösserer Genauigkeit zu machen. Aus den zehn Orten meiner Beobachtungen gehören 8 den Polargegenden an, indem sie sich zwischen dem 66° und 67° N. Br. und zwischen 44° und 49° 15′ östlicher Länge von Greenwich befinden: die zwei andern sind die Städte *Cholmogory* (64° Br., 42° L.) und *Wytegra* (61° Br., 36° L.). Aber von diesen zehn Puncten sind nur vier, wo ich alle drei Elemente der erdmagnetischen Kraft bestimmen konnte, drei wo nur die Beobachtungen der Inclination und Intensität angestellt sind und drei, wo die Inclination allein beobachtet wurde.

Die Instrumente, mit welchen ich meine Beobachtungen anstellte und welche uns von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften anvertraut wurden, waren folgende: 1) ein Sextant von Troughton mit einem künstlichen Horizonte und einem Stative; dasselbe Instrument, welches Hr. Akademiker Wisniewsky vor 30 Jahren zu geographischen Ortsbestimmungen in Russland anwendete; 2) ein Chronometer von Pennington; 3) ein Declinatorium, construirt nach der Angabe des Hrn. Akad. Lenz nach dem Princip des Hrn. Akad. Kupffer; 4) ein Gambey'sches Inclinatorium; 5) ein kleiner Gauss'scher Apparat nach Webers Angabe zur Bestimmung der absoluten magnetischen Intensität; 6) zwei Barometer von der Construction des Hrn. Parrot und 7) einige Thermometer.

Die Breite habe ich durch die Beobachtungen einiger nicht weit von dem Meridiane entfernten Sonnenhöhen bestimmt. Für die Zeitbestimmungen konnte ich immer das Mittel der correspondirenden Sonnenhöhen anwenden. An einem Orte, nämlich an der Mündung des Flusses Shemtchushnaja habe ich einige Distanzen des Mondes von der Sonne beobachtet, aber die daraus berechnete Länge des Punctes ist wegen Mangel an hinreichender Genauigkeit der durch Umstände erschwerten Beobachtungen nicht als fehlerfrei anzusehen. Jedoch habe ich sie aus der Zahl der anderen nicht ausgeschlossen, indem ich bemerkte, dass die aus jeder der sieben Distanzen berechnete Länge mehr beträgt als 46° östl. von Greenw. und im Mittel 46° 22′, mithin beinahe mit der Lütke'schen Karte übereinstimmend, aber abweichend von der Karte des Steuermannes Bereshnych, auf welcher dieser Fluss unter 46° 0′ gezeichnet ist (*).

Die Declination der Magnetnadel ist, wie oben erwähnt, mittelst des Declinatoriums nach der Construction des Hrn. Akademikers Lenz bestimmt worden. Das Instrument erlaubte die Lage der Nadel genau bis 20″ zu beobachten.

Die Inclination ist auf allen Puncten ausser dem Cap Kargowsky aus den Beobachtungen der Lage der Nadel in drei um 60° von einander entfernten Azimuthen des Vertikalkreises berechnet. Auf dem Cap Kargowsky erlaubten mir die Umstände nur, die Lage der Nadel in zwei rechtwinklig zu einander stehenden Azimuthen zu notiren.

Die horizontale magnetische Intensität ist nach Gauss bestimmt worden. Diese Beobachtungen, nach dieser Methode sind, so viel ich weiss, die ersten, welche in so hohen Breiten angestellt wurden.

Zu den Resultaten meiner Beobachtungen, welche hier unten folgen, setze ich noch die Werthe der Declination, Inclination und Insensität ncah der Gauss'schen Theorie berechnet hinzu, um mit den beobachteten verglichen zu werden.

1) *Stadt Mesen.*

Breite = 65° 50′ 19″,7 } aus den Beobachtungen des Hrn.
Länge = 46° 16′ 21″ } Akad. Wisniewsky.

Declination, beobachtet den $\frac{18}{30}$ Juni = 3° 52′ 42″,0 östl.
berechnet = ± 0° 0′
Differenz = — 3° 6′.

Die Declination der Magnetnadel betrug im Jahre 1757 nach der Beobachtung des Steuermannes Belajev an der Mündung des Mesen-Flusses bei dem Dorfe *Semscha* 1° 31′ östl. und im Jahre 1830 bestimmte der Marine-Offizier Krotov die Declination in Mesen = 3° 15′ östl.

Inclination, beobachtet den $\frac{7}{19}$ Juni = 74° 7′,2
berechnet = 74° 22′
Differenz = + 15′.

(*) Alle Puncte auf der Bereshnych'schen Karte sind auf mehr als 20′ im Vergleiche zur Lütke'schen Karte nach Westen gezeichnet. Dass diese Längen nicht richtig sind, ergiebt sich schon daraus, dass die Länge von Kanin Noss, welche durch die Beobachtungen der HH. Lütke und Reinecke genau bestimmt wurde, ebenfalls um 34′ westlich auf der Bereshnych'schen Karte von dem wahren Werthe differirt.

Horizontale Intensität (absolute)

beobachtet den $\frac{16}{27}$ Juni = 1,4597

beobachtet den $\frac{17}{29}$ Juni = 1,4528

berechnet = 1,458

Differenz = + 0,002.

2) Cap *Kanin-Noss.*

Breite 68° 40′ 10″,0, aus der Beobachtung des Herrn Dr. Ruprecht.

Länge 43° 32′ aus der Bestimmung des Herrn Capit. Reinecke.

Declination, beobachtet den $\frac{30 \text{ Juni}}{12 \text{ Juli}}$ = 4° 9′ 28″,0 östl.

berechnet = 0° 27′ westl.

Differenz = — 4° 36′.

Herr Capit. Reinecke fand auf dem Cap Kanin im Jahre 1828 die Declination 4° 0′ östlich.

Inclination, beobachtet den $\frac{29 \text{ Juni}}{11 \text{ Juli}}$ = 75° 53′,7

berechnet = 76° 8′

Differenz = + 14′.

Horizontale Intensitat (absolute)

beobochtet den $\frac{30 \text{ Juni}}{12 \text{ Juli}}$ = 1,3141

berechnet = 1.310

Differenz = — 0,004.

3) *Mündung des Flusses Wasskina* (Insel Kolgujev).

Breite 68° 42′ 50″,3 aus meinen Beobachtungen.

Länge 49° 5′ aus der Lütke'schen Karte.

Inclination, beobachtet den $\frac{7}{19}$ Juli = 76° 19′,3

berechnet = 76° 20′

Differenz = + 1′.

Horizontale Intensität (absolute)

beobachtet den $\frac{11}{23}$ Juli = 1.3097

berechnet = 1,302

Differenz = — 0,008.

4) *Mündung des Flusses Indega* (Czernoi Noss).

Breite 67° 39′ 12″,6 aus meinen Beobachtungen.

Länge 49° 15′ aus der Lütke'schen Karte.

Declination, beobachtet den $\frac{20 \text{ Juli}}{1 \text{ Aug.}}$ = 7° 24′ 33″,4 östl.

berechnet = 2° 18′ westl.

Differenz = — 5° 6.

Auf dem nicht weit von dem Flusse gelegenen *Swiatot Noss* (67° 58′ Br., 49° 0′ L.) fanden im Jahre 1736 die Marine-Offiziere Skuratov und Malygin die Abweichung des Compasses = 12° 0′ östl.

Inclination, beobachtet den $\frac{21 \text{ Juli}}{2 \text{ Aug.}}$ = 75° 32′,8

berechnet = 75° 42′

Differenz = + 9′.

Horizontale Intensität (absolute)

beobachtet $\frac{27 \text{ Juli}}{8 \text{ Aug}}$ = 1,3062

berechnet $\frac{28 \text{ Juli}}{6 \text{ Aug.}}$ = 1,3253

berechnet = 1,361

Differenz = + 0,045.

5) *Mündung des Flusses Shemtschushnaja.*

Breite 67° 49′ 13″,5 } aus meinen Beobachtungen.
Länge 46° 21′ 57″ }

Declination beobachtet d. $\frac{1}{13}$ Aug. = 5° 52′ 49″,0 östl.

$\frac{2}{14}$ Aug. = 5° 48′ 7″,5

berechnet = 0° 59′ östl.

Differenz = — 4° 51′.

Inclination, beobachtet d. $\frac{2}{14}$ Aug. = 75° 41′,6

berechnet = 75° 42′

Differenz = ± 0′.

Horizontale Intensität (absolute)

beobachtet $\frac{1}{13}$ August = 1,3121

$\frac{3}{15}$ August = 1,3179

berechnet = 1,352

Differenz = + 0,037.

6) *Cap Kargowsky* (Mündung des Flusses Kuloi).

Breite 66° 12′ } aus der Karte des Herrn Reinecke.
Länge 43° 45′ }

Inclination, beobachtet den $\frac{23 \text{ Juni}}{5 \text{ Juli}}$ = 75° 0′,5

berechnet = 74° 36′,0

Differenz = — 24′.

Horizontale Intensität (absolute)

beobachtet den $\frac{23 \text{ Juni}}{5 \text{ Juli}}$ = 1,3852

berechnet = 1,438

Differenz = + 0,053.

7) *Stadt Wytegra.*

Breite 61° 0′ } aus den Beobachtungen des Herrn
Länge 36° 29′ } Wisniewsky.

Inclination, beobachtet den $\frac{27 \text{ Mai}}{8 \text{ Juni}}$ = 71° 30′,6

berechnet = 70° 58′,0

Differenz = — 32′

Horizontale Intensität,

beobachtet den $\frac{9}{21}$ October = 1,6513

berechnet = 1,701

Differenz = + 0,050.

8) *Stadt Cholmogory.*

Breite 64° 12′ } aus d. allgem. Karte Russl.
Länge 41° 50′ }

Inclination, beobachtet den $\frac{1}{13}$ Juni = 73° 27′,6

berechnet = 72° 52′

Differenz = — 35′.

9) *Mündung des Flusses Gusstnaja* (Insel Kolgujev).

Breite 69° 26′ } aus der Lütke'schen Karte.
Länge 49° 0′ }

Inclination, beobachtet den $\frac{14}{26}$ Juli = 76° 39′,7

berechnet = 76° 37′

Differenz = — 3′.

10) *Mündung des Flusses Kambalnitza.*

Breite 68° 19′ } aus der Lütke'schen Karte.
Länge 45° 57′ }

Inclination, beobachtet d. $\frac{18}{27}$ Aug. = 75° 39′,2

berechnet = 75° 58′

Differenz = + 19′

NOTES.

24. Neue Methode zur Bestimmung des Brechungsverhältnisses durchsichtiger Körper durch weisses farbloses Licht, ohne Hülfe des Prisma's, von Dr. G. SABLER. (Lu le 22 décembre 1843.)

(Avec une planche.)

Es ist bekannt, dass das Brechungsvermögen durchsichtiger Körper nicht nur dem Optiker ein wichtiges und unentbehrliches Element, sondern auch dem Physiker, Chemiker und Mineralogen als charakteristisches Kennzeichen der zu untersuchenden Stoffe von grossem Interesse ist. Aus diesem Grunde ist für die genannten Naturforscher auch die Bestimmung des Brechungsverhältnisses ein so häufig vorkommendes Geschäft, dass es nicht überflüssig erscheinen wird, wenn ich zu den bekannten Methoden der Bestimmung desselben noch eine neue hinzufüge, die sich nicht nur durch Genauigkeit und praktische Leichtigkeit der Ausführung, sondern auch ausserdem durch einen Vortheil auszeichnet, der den früher gebräuchlichen Methoden nicht eigen ist, worauf die Ueberschrift dieses Aufsatzes hindeutet.

Es kommt nämlich in den meisten Fällen auf die Bestimmung des *mittleren Brechungsverhältnisses* an. So ist, um einen hierher gehörigen wichtigen Fall aus der Dioptrik anzuführen, die Kenntniss des mittleren Brechungsverhältnisses der zu verwendenden Gläser bei der Berechnung achromatischer Objective, für die Correction der sphärischen Abweichung unumgänglich nöthig. Das beste der bisher gebrauchten Mittel zu dieser Bestimmung bleibt immer das Prisma. Da durch dasselbe der Lichtstrahl aber nicht nur gebrochen, sondern auch in Farben zerlegt wird, so entsteht die Frage, welchen von den zerlegten Strahlen wir als den von mittlerer Brechbarkeit ansehn sollen. Müssen wir uns an die Mitte des, an seinen Gränzen immer so unbestimmten Spectrums halten, oder sollen wir die Stelle der grössten Intensität vorzugsweise berücksichtigen, welche Stelle aber auch, da die Intensitätscurve bei ihrem Maximum keine scharfe Wendung, und ausserdem in verschiedenen Stoffen eine verschiedene Form hat, einigermassen unbestimmt bleibt. Zwar ist durch Fraunhofer's grosse Entdeckung der festen Linien im Spectrum die Bestimmung der Brechbarkeit dieser Linien einer aus-

serordentlichen Genauigkeit fähig geworden, aber dennoch dadurch für die Kenntniss des mittlern Brechungsverhältnisses wenig gewonnen. Man begnügt sich gewohnlich damit, beim Prisma eine gewisse mittlere Farbe, z. B. das Grün als die der mittleren Brechbarkeit anzunehmen, welche Annahme aber, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, immer noch eine bedeutende Unbestimmtheit und Unsicherheit in den erhaltenen Resultaten zurücklässt.

Könnten wir uns ein einfaches Prisma denken, das den weissen Lichtstrahl bloss bräche ohne ihn in Farben zu spalten, so würden wir durch dasselbe das mittlere Brechungsvermögen des Stoffes, woraus das Prisma besteht, worauf es uns ankommt, mit aller Schärfe erhalten. Mit welcher Genauigkeit lässt sich z. B. nicht in einem achromatischen Doppelprisma die Ablenkung des Lichtstrahls beobachten! Ein solches einfaches Prisma ist freilich undenkbar; es giebt aber ein anderes Phänomen der Brechung, wobei zwar auch eine Zerlegung, stattfindet, die aber auf die Beobachtung von unmerklichem Einfluss ist, und das dennoch in seinem Resultate beträchtlich genug ist, um uns das gewünschte mittlere Brechungsverhältniss mit grosser Genauigkeit zu geben. Es ist dies die Brechung durch parallele Flächen.

Denken wir uns von den Endpunkten eines Gegenstandes AB divergirende Lichtstrahlen BC, BD und AC, AD ausfahrend, welche von der Linse CD (die auch das Auge repräsentiren kann) aufgefangen, ein verkehrtes Bild des Gegenstandes ab formiren. Setzen wir alsdann den durchsichtigen Körper EF mit parallelen Flächen zwischen den Gegenstand und die Linse, so werden die senkrechten Strahlen BC, AD ungebrochen durchgehn; BD und AC aber in G nach K gebrochen, treten parallel mit ihrer ursprünglichen Richtung heraus, und beschreiben die Wege KD', KC'. Die Spitzen der Strahlenkegel fallen nur nach B', A' und der Gegenstand AB hat daher durch das Zwischensetzen des Körpers EF eine scheinbare Verrückung $BB' = AA'$ erfahren. Soll jetzt das Bild ab in derselben Grösse und Distanz von der Linse als früher erscheinen, so muss letztere offenbar um dieselbe Quantität $CC' = AA' = GL$ verrückt werden, wodurch das neue Bild $a'\,b'$ entsteht (*). Die Grösse dieser Verrückung CC', die wir mit α bezeichnen wollen, hängt ab von der Dicke des durchsichtigen Körpers $GH = \beta$ und von seinem Brechungsvermögen $= \mu$ und es findet zwischen diesen drei Grössen folgende einfache Relation Statt:

$$\mu = \frac{\beta}{\beta - \alpha}.$$

Nennen wir, um dieses zu beweisen, den Einfallswinkel $MGH = \varepsilon$; den Brechungswinkel $KGH = \varrho$, so haben wir:

$$HM : HK = HG : HL = \beta : (\beta - \alpha) = \operatorname{tang} \varepsilon : \operatorname{tang} \varrho.$$

$$\text{Aber} \quad \sin \varepsilon = \mu \sin \varrho,$$

$$\text{daher} \quad \operatorname{tang} \varepsilon = \frac{\mu \sin \varrho}{\cos \varepsilon}; \text{ und } \operatorname{tang} \varrho = \frac{\sin \varepsilon}{\mu \cos \varrho}.$$

$$\text{Also} \quad \frac{\beta}{\beta - \alpha} = \frac{\mu^2 \sin \varrho . \cos \varrho}{\sin \varepsilon . \cos \varepsilon}.$$

Substituirt man in diesem Ausdruck für $\sin \varepsilon$ seinen Werth $= \mu \sin \varrho$, so erhält man:

$$\frac{\beta}{\beta - \alpha} = \mu . \frac{\cos \varrho}{\cos \varepsilon}$$

$$\text{und} \quad \mu = \frac{\beta}{\beta - \alpha} \left(\frac{\cos \varepsilon}{\cos \varrho}\right).$$

Den Ausdruck in der Parenthese können wir aber unbedenklich $= 1$ setzen, denn der Einfallswinkel braucht in der Praxis nie grösser als 1^c und kann nach Belieben noch kleiner genommen werden. Alsdann differirt der Factor $\frac{\cos \varepsilon}{\cos \varrho}$ von der Einheit erst in der fünften Decimale, die wir beim Brechungsverhälsniss doch nie sicher angeben können. Für die Praxis genügt daher vollkommen die einfache Formel:

$$\mu = \frac{\beta}{\beta - \alpha}.$$

Ich will jetzt die Anwendbarkeit dieser Methode zunächst für den am häufigsten vorkommenden Fall, bei Glasarten zeigen, obgleich ihrer Anwendung bei übrigen durchsichtigen Körpern, auch Flüssigkeiten und Luftarten nichts im Wege steht, wenn man sie nur in geeigneten Behältnissen, welche mit kleinen sich gegenüberstehenden parallelen Glasscheibchen versehen sind, ein-

(*) Der einfacheren Betrachtung wegen habe ich hier den Lichtstrahl von G nach K unzerlegt gebrochen angenommen; allerdings findet hiebei nun zwar auch eine Zerlegung Statt, die gefärbten Strahlen treten bei K parallel mit der ursprünglichen Richtung heraus, und es entstehn eine Menge kleiner hintereinander liegender, gefärbter Bilder $a'\,b'$. Sie liegen aber so nahe hinter einander, dass der Effect der einer einfachen Brechung ist, welche die mittlere aller Brechungen repräsentirt, worauf es uns ankommt.

schliesst. Es kommt also nur darauf an, die Grössen α und β mit Genauigkeit zu messen. Man übersieht sogleich, dass die unvermeidlichen kleinen Fehler dieser Messungen einen desto geringeren Einfluss haben werden, je grösser α und β selbst sind. Hat man daher eine Glasscheibe, deren Brechungsverhältniss man bestimmen will, so ist es immer am vortheilhaftesten, an den schmalen Kanten derselben, zwei sich gegenüberstehende parallele Planflächen anzuschleifen, die übrigens nur einige Linien gross zu sein brauchen. Ja man pflegt ohnehin schon solche Facetten zum Behuf der Untersuchung der Reinheit und Wellenlosigkeit der Glasarten, die man zu guten achromatischen Objectiven verwenden will, an denselben anzuschleifen, und sie können so einen doppelten Zweck erfüllen. Hierzu kommt noch, dass die optischen Künstler häufig nur eine einzige grössere gute Scheibe von den Glassorten, wie sie in den Verkauf kommen, besitzen und diese nicht gerne durch die immer gefährliche Absprengung eines Stückes, um daraus ein Prisma zu formen, verderben und verkleinern werden. — Die Messung der Grösse β, oder der Dicke des Glases von der Mitte der einen kleinen Planfläche bis zur andern, hat keine Schwierigkeit und geschieht am besten mit Hülfe eines Tasterzirkels mit feinen Spitzen, und eines guten eingetheilten Massstabes. Zur Messung der Grösse α bediene ich mich mit Vortheil eines Microscopes, das keine zu kurze Sehweite haben darf. Ich finde hierzu am zweckmässigsten ein kleines achromatisches Objectiv von etwa 3 Zoll Brennweite, das 4 Lin. Oeffnung haben kann, mit einem stark vergrössernden astronomischen Ocular durch ein verschiebbares Auszugsrohr verbunden. Stellt man letzteres so, dass das Objectiv vom Ocular 7,5 Zoll absteht, so beträgt die Sehweite des Microscops 5 Zoll, was für die meisten Messungen an Gläsern bis 5 Zoll Durchmesser passend ist. Hat man noch grössere Gläser zu messen, so kann man durch Verminderung der Länge des Microscops seine Sehweite verlängern. Es ist aber immer vortheilhaft diese Sehweite so kurz als möglich zu machen, weil die Einstellung eine desto schärfere ist. Hat man sich nun ein solches Microscop vorgerichtet, so stelle man es horizontal gegen eine gutbeleuchtete senkrechte weisse Fläche, auf der man ein kleines schwarzes Object, etwa 1 Lin. im Durchmesser oder etwas kleiner gezeichnet. Man verstelle jetzt das Microscop, bis man den Gegenshand mit möglichster Deutlichkeit erblickt, und bemerke sich diese Stelle. Setzt man jetzt das zu untersuchende Glas zwischen das unverrückt stehende Object und das Microscop, so muss man letzteres um die Quantität α von der Fläche entfernen, um den Gegenstand wieder deutlich zu sehn. Die Grösse dieser Verschiebung α kann man auf der horizontalen Unterlage mit einem Zirkel messen, besser und genauer aber erhält man sie, wenn man das Microscop so einrichtet, dass es sich durch eine Micrometerschraube, mit eingetheiltem Kopfe verschieben lässt, und den Linearwerth dieser Schraube, die keine zu feinen Gewinde haben muss, bestimmt.

Ich habe nach dieser Methode das Brechungsverhältniss für mehrere Glasscheiben von 1,5 bis 4 Zoll Durchmesser bestimmt und sehr gut stimmende Resultate erhalten. Als Beispiel will ich hier die Messungen einer vierzolligen Kron- und Flintglasscheibe anführen:

1) *Schweitzer Kronglas*, schwach grünlich

(spec. Gewicht = 2,476).

		β		α		μ
I	Messung	3,845	Zoll	1,302	Zoll	1,5116
II	«	3,840	«	1,300	«	1,5118
III	«	3 837	«	1,295	«	1,5094
IV	«	3,845	«	1,300	«	1,5108
V	«	3,835	«	1,295	«	1,5099

Mittel μ = 1,5107

wahrscheinlicher Fehler = 0,0003

Aus einem Stückchen desselben Glases hatte ich mir früher ein Prisma gemacht und fand das Brechungsverhältniss für den gelbgrünen Strahl = 1,5097.

2) *Schweitzer Flintglas*, weiss

(Spec. Gew. = 3 497).

		β		α		μ
I	Messung	3,915	Zoll	1,475	Zoll	1,6045
II	«	3,915	«	1,477	«	1,6058
III	«	3,920	«	1,480	«	1,6066
IV	«	3,915	«	1,475	«	1,6045
V	«	3,920	«	1,475	«	1,6033

Mittel μ = 1,6049

wahrscheinlicher Fehler = 0,00035

Vermittelst eines Prisma von demselben Glase fand ich das Brechungsverhältniss für den gelbgrünen Strahl = 1,606.

Man sieht aus diesen Beispielen, wie genau sich die Brechungsverhältnisse so erhalten lassen. Ich glaube da-

her, dass diese Methode besonders praktischen Optikern willkommen sein wird, da die Beobachtung und Rechnung hierbei so einfach ist, und man dazu nur ein kleines Fernrohr braucht, ohne weder der Bearbeitung von Prismen noch eines getheilten Kreises zu bedürfen. Auch bei der Bestimmung des Zerstreuungsverhältnisses der beiden Glasarten die man zu einem Objectiv verwenden will, wird man, wie ich aus Erfahrung weiss, mit Prismen nur ein genähertes Resultat erhalten, und dieses immer viel sicherer durch das Objectiv selbst bestimmen.

Zum Beschluss muss ich noch auf ein Paar Fehlerquellen aufmerksam machen, welche die nach dieser Methode erhaltenen Resultate etwas afficiren können, wenn nämlich die Bedingung der parallelen und planen Flächen nicht vollkommen erfüllt ist. Ein kleiner Fehler im Parallelismus hat zwar wenig zu bedeuten, und das Bild erleidet dadurch nur eine kleine seitliche Verstellung, während seine senkrechte Entfernung von der Ebene, worauf der Gegenstand gezeichnet ist, ungeändert bleibt; doch ist es immer gut, wenn man diesen Parallelismus so genau als möglich zu erreichen sucht, damit auch über die Dicke des Glases kein Zweifel übrig bleiben kann. Wichtiger dagegen ist ein Fehler in der Ebenheit der kleinen Flächen, weil dadurch das Bild in eine falsche Entfernung fällt. Auf folgende Art kann man indessen diesen Fehler, wenn er vorhanden ist, erkennen, und seinen Einfluss in Rechnung tragen.

Man nehme ein etwas grösseres gutes Fernrohr etwa von 12 Zoll Brennweite mit keiner zu starken Vergrösserung zur Hand, und verdecke das Objectiv, so dass in der Mitte ein kleiner Kreis von 3—4 Lin. frei bleibt. Darauf richtet man es gegen ein weit entferntes Object, und stellt das Ocularrohr möglichst scharf ein. Hält man alsdann das zu untersuchende Glas mit seinen kleinen Parallelflächen vor das Objectiv, und sieht wieder nach dem Gegenstande, so wird man diesen nur alsdann vollkommen deutlich erblicken, wenn die beiden kleinen Flächen vollkommen plan sind. Im entgegengesetzten Fall muss man, um das deutlichste Bild zu erhalten das Ocular etwas hineinschieben, wenn die Flächen eine kleine Convexität, oder herausziehen, wenn sie eine kleine Concavität haben. Misst man diese Verschiebung $= a$ (positiv wenn das Ocular hineingeschoben wurde) und die Brennweite des Objectivs $= b$, und nennt man die Brennweite der Linse, welche durch die Sphäricität der beiden kleinen Flächen gebildet wird, $= x$, so ist

$$x = \frac{b.(b-a)}{a}$$

Es sei nun die Entfernung des Mittelpunktes des nach oben beschriebener Methode zu messenden Glases von dem kleinen Beobachtungsobjecte $= d$, so können wir uns, weil die Dicke des Glases β gegen x immer eine sehr kleine Grösse ist, die Sache so denken, als ob zwischen dem Microscope und Objecte eine Linse von der Brennweite x stände, deren Wirkung eine scheinbare Versetzung des Objectes in die Entfernung d' ist. Alsdann ist:

$$d' = \frac{xd}{x-d}$$

und die Correction, welche wegen der Sphäricität der kleinen Flächen an die gemessene Quantität α anzubringen ist $= d' - d$.

Folgendes Beispiel wird die Sache erläutern:

Das oben erwähnte *Kronglas* wurde vor das Objectiv eines Fernrohrs von 11,9 Zoll Brennweite, das für ein entferntes Object eingestellt war, gehalten; es fand sich dass das Ocular alsdann etwas eingeschoben werden musste, und zwar um 0,020 Zoll; also war $a = +0{,}02$; $b = 11{,}9$; folglich

$$x = \frac{11{,}9 \times 11{,}88}{0{,}02} = 7067{,}0 \text{ Zoll.}$$

Bei der Beobachtung des Brechungsverhältnisses betrug die Entfernung der Mitte des Glases vom Object sehr nahe 3 Zoll $= d$, also ist:

$$d' = \frac{7067{,}0 \times 3{,}0}{7064{,}0} = 3{,}0013 \text{ Zoll.}$$

$$\text{und } d' - d = +0{,}0013 \text{ Zoll.}$$

Bringt man diese Correction an die oben gegebenen α an, so erhalten die dort gegebenen μ die entsprechende Correction $= +0{,}0008$ und das Brechungsverhältniss des Glases wird $= 1{,}5115$. —

Für das *Flintglas* fand sich $a = +0{,}025$ Zoll; hieraus $x = 5652{,}5$ Zoll und endlich $d' = 3{,}0016$ Zoll; also beträgt die Corr. der gegebenen $\alpha = +0{,}0016$ und das Brechungsverhältniss des Glases wird $= 1{,}6059$. —

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 31 mai (12 juin) 1844.

Lecture ordinaire.

M. Baer lit une note intitulée *Einige Bemerkungen über den vom Hrn. Obristen Hofmann mitgebrachten Karagassenschädel.*

Lecture extraordinaire.

M. Meyer présente de sa part et de celle de M. Fischer, directeur du jardin botanique, et lit une note intitulée: *Asterostygma, eine neue Pflanzengattung aus Brasilien.* Elle sera insérée au Bulletin de la Classe.

Mémoires présentés.

M. Hess présente, de la part de M. Fadéïev, capitaine d'artillerie de la garde impériale, un *Mémoire sur quelques expériences tentées dans le but de rendre la poudre de guerre inexplosible pendant sa conservation*, et il en recommande l'insertion au Bulletin de la Classe.

M. Lenz présente, de la part de M. Savéliev, un mémoire intitulé *Magnetische Beobachtungen und Ortsbestimmungen, angestellt im Jahre 1841, während einer Reise an die Küsten des Weissen und des Eismeeres.* Ce mémoire étant trop volumineux pour pouvoir trouver place dans le Bulletin, la Classe charge M. Lenz de l'examiner, pour voir s'il se prête à la publication dans le Recueil des savants étrangers, et d'inviter l'auteur à en livrer un extrait pour le Bulletin.

Correspondance.

M. Komovsky envoie au Secrétaire perpétuel, par ordre de M. le Ministre et pour être examiné par l'Académie, un mémoire intitulé: *Das Licht, der unzertrennliche Begleiter der Kraft*, par M. George Funk, inspecteur de l'école noble de Rogatchev. La Classe charge M. Lenz d'examiner ce mémoire et de lui en rendre compte.

Le Département du commerce extérieur adresse à l'Académie le tableau des observations faites à Bakou, au bureau de la douane, sur les changements du niveau de la mer Caspienne. Ce tableau fut remis à M. Lenz.

M. le conseiller d'état actuel, docteur Weisse, écrit à M. Brandt pour lui rendre compte de ses recherches ultérieures sur les infusoires et de la découverte d'une nouvelle espèce à coquille de cette famille remarquable d'animaux microscopiques, espèce qui manque dans l'ouvrage de M. Ehrenberg et que M. Weisse propose de nommer *Conchularia paradoxa.* La lettre de M. Weisse sera publiée dans le Bulletin de la Classe.

Rapports.

M Meyer, chargé d'examiner l'ouvrage de M. Levin intitulé: *Рисунки С. Петербургской Флоры*, fait observer, dans un rapport, que le premier volume de cet ouvrage est très médiocre tant sous le rapport du texte que de l'exécution des planches, et que, bien que dans les livraisons subséquentes on remarque quelques progrès, le travail néanmoins n'est d'aucune valeur pour les botanistes. De simples amateurs qui, dénués de toutes connaissances en botanique, désireraient s'instruire sur la Flore du Nord de la Russie européenne, pourront peut-être en tirer quelque avantage. Une copie de ce rapport, approuvé par la Classe, sera mise sous les yeux de M. le Ministre.

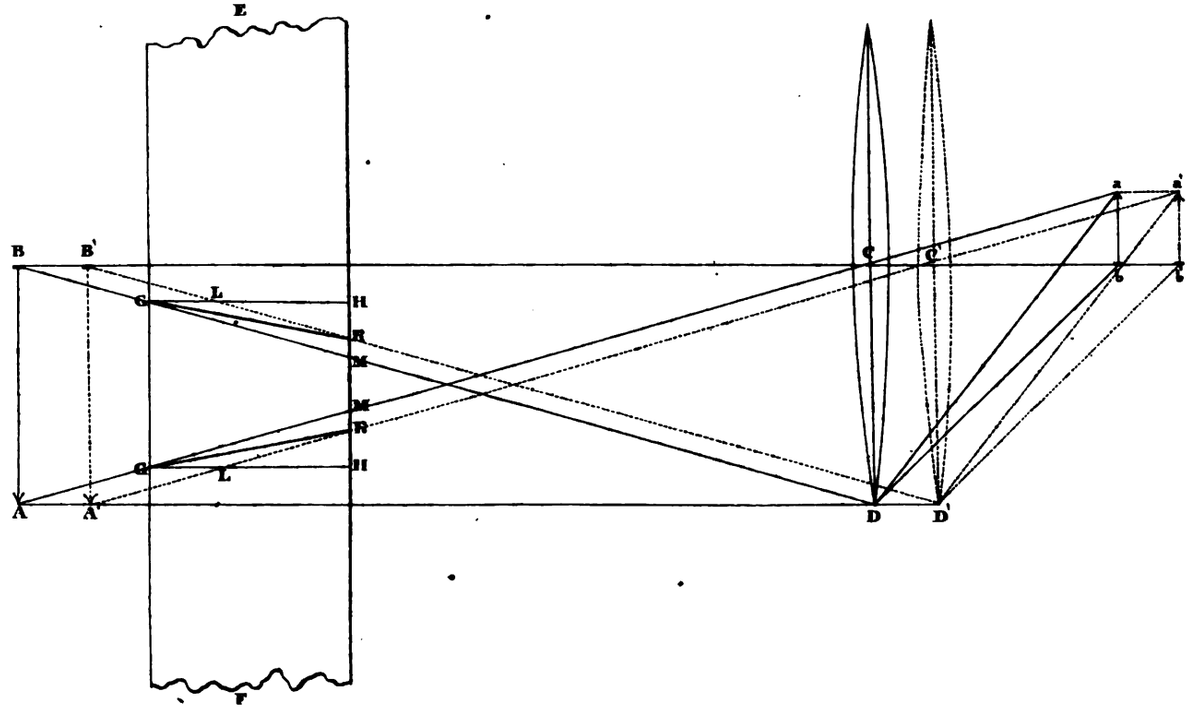
Communications.

Le Secrétaire appelle l'attention de la Classe sur une notice insérée dans le No. 116 de la gazette russe sur la découverte du squelette complet d'un grand animal fossile, en Podolie dans le district de Iaïpol sur la rive gauche du Dniestre, vis-à-vis la ville de Soroki en Bessarabie. Le squelette occupait un espace de 2 sajènes (14 pieds angl.) de long et une de ses dents avait ½ archine de long, 3 verchoks d'épaisseur et pesait 10 livres. — La Classe autorise le Secrétaire à demander au gouverneur de la Podolie quelques renseignements plus détaillés sur cette trouvaille ainsi que l'envoi des ossements exhumés.

M. Péters présente une instruction détaillée pour la levée approximative des districts du gouvernement d'Arkhangel. Une copie de cette instruction sera communiquée au 3me Département des domaines; et comme cette instruction renferme un exposé des méthodes les plus simples pour exécuter ces sortes d'opérations, en peu de temps et à peu de frais, la Classe arrête de la rendre publique par l'organe du Bulletin.

M. Baer, en revenant encore une fois sur sa note relative aux jumeaux accollés l'un à l'autre par le front, d'après un échantillon qui se conserve au Musée anatomique de l'Académie, annonce à la Classe qu'il doit à présent à l'obligeance de M. l'Académicien Hamel et de M. le professeur Owen, membre correspondant de l'Académie, des renseignements plus précis sur le prétendu échantillon semblable qui, au dire de M. Isidore Geoffroy St.-Hilaire, se trouve au *College of surgeons* de Londres. M. Hamel a bien voulu prendre une copie exacte de la gravure dont parle le savant français avec l'inscription qui indique au juste le lieu et le jour de naissance cité aussi par M. Geoffroy, de sorte qu'il ne peut y avoir aucun doute quant à l'identité. bien que M. Geoffroy parle d'un dessin et non d'une gravure. Or il se trouve que ces jumeaux sont accollés non par le front, mais par le haut de la tête, ce qui fait voir que l'échantillon de notre Musée est le premier qui ait été observé depuis 1801. A cette occasion M. Baer fait observer encore que, vers 1804 à 1811, un enfant à deux têtes naquit dans le gouvernement de Mohilev; les deux têtes étaient accollées entre elles par le vertex et les visages tournés du même côté. Ce cas n'a été observé qu'une seule fois dans les Indes orientales, et MM. Banks et Home en font mention. M. Baer prie la Classe de lui procurer quelques renseignements sur la monstruosité de Mohilev. Le Secrétaire est autorisé d'écrire à ce sujet au gouverneur civil de cette province.

Emis le 12 septembre 1844.


E
B
B'
G
L
H
R
M
M
R
G
L
H
A
A'
C
C'
D
D'
a
a'
b
b'
F

№ 64. 65. **BULLETIN** Tome III. № 16. 17.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. VOYAGES. 4. *Suite du rapport sur l'expédition de Sibérie.* Botanique. MIDDENDORFF. 5. *Rapport sur les observations instituées dans le puits Cherguine.* MIDDENDORFF. RAPPORTS. 2. *Rapport sur la Monographie du* Tergipes Edwardsii de M. Nordmann. BRANDT et BAER.

VOYAGES.

4. BERICHT ÜBER DIE EXPEDITION IN DAS NORDÖSTLICHE SIBIRIEN WÄHREND DER SOMMERHÄLFTE DES JAHRES 1843, von Dr. A. TH. v. MIDDENDORFF. (Lu le 23 février 1844.)

(Continuation.)

Botanik

Schon kannte ich aus genauen heimischen Untersuchungen die ausgedehnten baumlosen Moosmoore Livland's, deren interessante Beziehungen zur Erdgeschichte nur eines beschreibenden Forschers harren; ich hatte die trockenen und nassen Moosflecken des baumlosen Theiles von Lappland bis zum Ueberdrusse durchwandert; — doch die charakteristische, schwappende Tundra Asiens kannte ich nicht. Im Uebermaasse ward sie mir im Taimyr-Lande verheissen. Hiess ja doch von der Waldgränze an, bis in das Unerreichbare hinein, der ganze Landstrich «die grosse nordische Tundra», ja auf einer der hundertjährigen Charten hatte beissender Weise die Inschrift «der breite Weg» (широкая дора) daselbst Platz genommen.

Gross war sie, und nordisch wohl, aber eine Sibirische Tundra war sie nicht, wenigstens keine solche, wie sie bisher in unseren Charakteristiken figurirte.

Benannte man im Inneren des waldigen Lapplands die nackten dürren Kuppen, die Felsen «Tuntur», welche durch absolute Höhenlage über den Baumwuchs hinausragten, heisst das Taimyrland Tundra, ist das von Sujev beschriebene auch eine Tundra, — so ergiebt sich der Fehler der bisher gangbaren Ansicht und als das Wesen der Tundra nur allein: Mangel an Baumwuchs, bedingt durch zu arktische Lage oder Erhebung über die Meeresfläche.

Pallas führte nach Sujev die Tundren des nördlichen Ob als schwappende Moosseen in die lesende Welt ein. Seine Beschreibung ward um so mehr als gültige Darstellung des Normalcharakters angesehen, da Sarytschev, Hedenström, Kyber, Figurin nur dasselbe von der gesammten Meeresküste gen Ost von der Lena mittheilten, da neuerdings auch Schrenk den Westabhang des Ural vollkommen von derselben Beschaffenheit fand.

Ganz anders sahe es im Taimyr-Lande aus, und mir scheint der Unterschied im äusseren Habitus dadurch

bedingt, dass die bisher genauer gekannten Ufer des Eismeeres — sehr niedrig und auf Breitengrade kaum merklich abgedacht, ja als nicht minder niedriger, untiefer Ufergrund sich unter das Meer hinziehend — erst kürzlich dem Meere entstiegen sind, während das unvergleichlich höher über dem Meere gelegene Taimyr-Land schon in einer bedeutend früheren Periode, wahrscheinlich gleichzeitig mit Nowaja-Semlja und folglich auch gleichzeitig mit dem nördlichen Ural, sich erhob. Die frei abfliessenden Gewässer stürzten gegen die natürliche Mole (so möchte ich das Taimyr-Gebirge nennen), höhlten sich hier ein Bette, und nach dem durch das Gebirge genagten Durchbruche blieb der jetzige sehr ausgedehnte aber seichte Taimyr-See als ein armseeliger Rest der früheren Wasserfläche zurück.

So kam es denn, dass wir zu unserer grossen Ueberraschung in der Taimyr-Tundra statt unendlicher Morastflächen nur trockene Höhenzüge und Hochebenen durchwanderten, und erst an den Ufern des starkverschlämmten Taimyr-Sees auf etlichen Alluvial-Inseln und Alluvial-Ufern, Sujev's Tundrabildungen im Kleinen studiren, ja in ihrer Entwickelungsgeschichte verfolgen konnten.

Die allgemeine Fläche aber lag erhaben, und auf trokkenem festen Boden fasste eine karge Pflanzenwelt, nicht vermögend den zum Grunde dienenden Geröllsand zu verdecken — geschweige denn den sommerlichen Sujev-Schrenk'schen Schlittenparthien der Samojeden den Weg zu bahnen, oder gar Kähnen, mit denen, nach Hedenström, die Tundren befahren werden.

Die Abflüsse der Höhen sammeln sich theils in Kanälen, die sich in jährlich nachstürzende Ufer eingerissen haben und in Flüsse münden, theils in Seen, deren Niveau-Veränderung allerdings ungemein stark ist, und die, zurücktretend, jene ausgedehnten Flächen zurücklassen, hier bekannt unter dem Namen «Laida», die von Rennthieren gesuchten Flächen des Graswuchses und ärmlichen Weidengestrüppes.

Es möge jetzt ein Bild der Vegetation unserer trokkenen Tundren am Taimyrflusse folgen, die ich, schon früher gewonnenen Ansichten gemäss, mit dem Namen «Polytrichum-Tundra» (auch Bryum und Hypnum nehmen, glaube ich, Theil), zum Unterschiede von Sujev's nassen (Sphagnum-) Tundren, belegen will.

Moos und Gras [1]), ziemlich zur Hälfte, bilden im Taimyr-Lande einförmig die Bedeckung der Oberfläche jener mit schwachen Hümpeln besetzten hohen Tundren; von dem schmutzig-gelbbraunen Moose stechen nur wenig die abgestorbenen gelben Grasspitzen ab, und nur unrein, wie durch einen Flor, schimmert die noch grüne untere Hälfte der Grashalme hervor. Auf gleichförmigen Flächen gewinnt dieses hässliche Aeussere eine ertödtende Einförmigkeit; nur auf den unmerklich tieferen Stellen jener Flächen, über welche das Frühjahrswasser sich abwärts senkt, nimmt das Gras und ein frischeres Grün die Oberhand, die Halme werden nicht nur länger, sondern sie stehen auch dichter und eine Grasdecke von drei, ja bis vier Zoll Höhe verdrängt auf den Hümpeln das Moos, das blos in den zwischenliegenden Gängen sich hält.

Dieser abgetragene Teppich ist ab und an, etwa ein Zehntel bis ein Zwanzigstel der Oberfläche, mit kleinen Flecken von *Dryas octopetala* oder der *Andr. tetragona* geblümt und noch seltener sieht man spärliches Rennthiermoos, oder gar als Ausnahme eine kaum zu entdeckende Pflanzenkarrikatur in Form eines *Chrysosplenium alternifolium*, *Ran. pygmaeus*, einer *Draba* oder dergl. mehr.

So erschien mir die Tundra, ein ertödtend-öder Anblick; ich war auf ihn gefasst: so schilderten ihn ja einstimmig alle nordischen Reisenden, und wir forschten zwischen dem 73sten und 76° n. Br.! — Gähnen wirkend ist der Gesammteindruck — für den Mahler: ein auf Papier geschmierter schmutziggrüngelber Pinselauswisch!

Nicht minder aber als mich die Natur überraschte, wird es nach so traurigem Anfange Jeden befremden, wenn ich hinzufüge, dass die Vegetation jener Gegenden mich andrerseits durch ihre Ueppigkeit in Verwunderung setzte.

Unendlich verschieden von jenen Tundraflächen sind die verschiedenen Abhänge und Abstürze, insbesondere diejenigen, die gegen das Wasser des Taimyr-Flusses oder Sees schauend, durch diesen Regulator vor den Früh- und Spätfrösten beschützt werden. Hier sind ganze Flächen mit lebhaftem Grüne, mit Farben aller Arten bedeckt, hier prangt das *Geum* (*Steversia?*) mit seinen üppigen hochgelben Blumen, vom üppigen Laube noch mehr gehoben, die zierlichen *Oxytropis*- und *Pedicularis*-Arten, das *Polemonium*, die frischen Farben der gelben, blauen und weissen *Saxifragen*, die rothen Knöpfe der *Armeria vulgaris* und *Polygonum Bistorta*, die hübschen Formen von *Pyrethrum* (*ambiguum?*), *Erigeron* und anderen Compositen, ein ausgezeichnet

1) Zwei Arten Eriophorum (*polystachium?* und *capitatum?*) und eine *Luzula*.

schönes *Delphinium*, *Papaver nudicaule* u. a. m. Und, wie gesagt, nicht kümmerlich vegetirend kommen sie vor, nein, sie wachsen üppig; nicht zusammengeschrumpfte Zwergpflanzen sind es, denn *Polemonien*, *Sisymbrien*, *Polygonen*, *Papaver* von bis ein Fuss Höhe zieren die Abhänge, ja eine Insel im Taimyr-See fand ich gleich einem Saatfelde dicht bedeckt mit einem *Senecio*; ich holte mir Einige heraus, die es den Anderen zuvorthaten: sie waren über $1^1/_2{}'$ engl. hoch, bis vierzig Blumen von einem Zoll im Durchmesser zählte ich an derselben Pflanze, der Radius des Blüthenstandes betrug fast vier Zoll, der Stengel war unten über ein Zoll dick — und das Alles unter $74^1/_2{}^\circ$ n. Br.

Hätte ich nicht wieder und wieder den Maassstab angelegt, so würde ich nicht wagen, dergleichen zu berichten, doch ich führe die *corpora delicti* mit mir und es ist wahr, und mag denn immerhin als Arabeske dastehen für die Charakteristik eines Continental-Klima's, das unter der Breite von Madrid in Chiwa's Steppen seinen verderbenden Wintern gleich treu bleibt, wie unter dem Kältepole (??) den schaffenden Sommern gemässigt-borealer Erdstriche. Ja sogar, gegen den Charakter des höchsten Nordens, gab es auch treffliche Rasenstücke, jedoch nur unter besonderen Umständen, d. h. an früheren Zeltstellen der Samojeden, oder auf den Hügeln, welche Baue des Eisfuchses enthielten; diese waren immer aus grosser Ferne an dem trefflichen üppiggrünen Graswuchse zu erkennen und mochten gleich viel durch Ventilation des Bodens, thierische Wärme, abscheuliche Ammoniakausdünstung und Düngung mit den Ueberbleibseln vom Raube, gewinnen. Wie begreiflich waren es denn auch nicht mehr *Eriophorum* oder *Luzula*, sondern die Gattungen *Phleum*, *Aira*, *Festuca* (?) die hier wucherten. — Dass die «Laidy» an den Ursprüngen der Flüsse (*circa* 72°) nicht minder reich bewachsen seyn mussten, bewiesen die Anschwemmungen des ausgetretenen Taimyr-Flusses. Bei dem Zurücktritte des Wassers hielten in geeigneten Buchten die Weiden gleich Rechen in ganzen Strecken, deren Breite von zwei bis zwanzig Schritten wechselte, eine fast handhohe Heuschichte zurück. — Fragen wir nach den Quellen solcher Ueppigkeit, so können allerdings die Angaben der Lufttemperatur (s. früher) uns nur sehr mangelhaften Aufschluss geben und folgende Temperaturbeobachtungen dazu als Supplement dienen. Sie wurden in der Weise angestellt, wie sie vom Herrn Akademiker Meyer gewünscht wurden. Die Resultate derselben können nur einen dunkelen Begriff geben, da die Natur der Sache es von mir verlangte, dass ich gegen die Gewohnheit der Physiker in der unbeschatteten Tundra das Thermometer nicht im Schatten beobachtete, sondern gegen die Sonne kehrte, gleichwie es die Pflanzen dort sind. In diesem Falle sind aber die Resultate zu schwankend [2]), um bei Reisemitteln einigermaassen genau genannt werden zu dürfen; ja es fehlen uns, glaube ich, wohl noch Versuche ähnlicher Art im Bereiche physikalischer Laboratorien, die zum Ausgangspunkte dienen könnten.

Das Thermometer wurde an einem dünnen, senkrecht in den Boden gepflanzten Stabe bald höher bald tiefer geschoben. Um eine Correction möglich zu machen, liess ich auf 24″ Höhe ein anderes Thermometer ohne Verrückung, während der ganzen Beobachtungsdauer, ebenfalls der Sonne zugewandt, hängen:

Beob. I. Juli 1 auf 2 (13 auf 14), etwa $73\frac{1}{4}{}^\circ$ n. Br. Nach einem schönen sommerhellen Tage blieb das Wetter in der Nacht zwar still, und daher dem Gefühle nach warm, nach 11 Uhr Abends wurde jedoch die Sonne von Cirrostratis, die den ganzen Horizont bezogen verdeckt, so dass man ihren Stand kaum ahnen konnte; die Luft blieb still und nur dann und wann ein Lüftchen aus WNW. Begonnen um $12\frac{3}{4}$ nach Mitternacht und beendigt um $2\frac{1}{4}$ Uhr.

Höhe über dem Moose der Tundra	Bewegliches *Hg*thermometer	Fixes Spir. Thermometer auf 24 Zoll
	Correction 0 = 0,5	Correction 0 = 0,1
24″ engl.	+ 3°,8	+ 3°,4
12	3,7	3,35
6	3,4	3.2
3	3,1	3,1
1	3,2	3,25
2″ tief in der Erde	1,8	2,9
4″ tief in der Erde	1,1	3,1

Tiefste Wurzeln der Kräuter 1 Zoll über dem gefrorenen Boden.

Beob. II. Juli 21 (Aug. 2), 74°,17′ n. Br. Die Beobachtung wurde bei hellem warmem Sonnenschein um 2 Uhr Nachmittags begonnen und von 5 bis 5′ das beweg-

2) Wendet sich die Sonne merklich während der Beobachtung, und der Einfallswinkel, wird ein spitzer, zieht ein Wölkchen vorüber, ist die Einfassung des Thermometers eine andere, der Reflexgegenstand von anderer Art u. s. w., so sind die Störungen ansehnlich genug.

liche Thermometer verschoben; nur für beide Beobachtungen in der Erde wurde zu 10′ Zeit gelassen.

Höhe über dem Moose der Tundra	Bewegliches *Hg*thermometer	Fixes Spir. Thermometer auf 24 Zoll
	Correction 0 = 0.5	Correction 0 = 0,1
24″	+ 19°,2	+ 18°,8
12	20,6	19,2
9	20,2	19,0
6	22,0	19,1
4	23,0	19,5
2	23,8	19,2
0	24,4	19,0
2″ tief in der Erde	11,6	18,8
4″ tief in der Erde	6,2	18,8

Auf 14″ Tiefe war der Boden gefroren.

Beob. III. Aug. 2 (14), etwa 74¼° n. Br. Begonnen bei hellem Sonnenscheine um 1 Uhr 30 Minuten nach Mittag und von 10 zu 10 Minuten das bewegliche Thermometer verschoben, die letzte Beobachtung erst nach 20′ Min. notirt.

Höhe über dem Moose der Tundra	Bewegliches *Hg*thermometer	Fixes Spir. Thermometer auf 24 Zoll
	Correction 0 = 0,5	Correction 0 = 0,1
24″	+ 16°,5	+ 16°,1
12	20,4	17,7
9	21,9	16,6
6	22,1	16,5
4	22,5	17,1
2	21,9	17,9
0	21,6	17,7
2″ tief in der Erde	14,8	17,7

Aus der ersten Beobachtung hätte ich folgern wollen, dass im Beginne des Juli, wie zu erwarten, die Lufttemperatur bei verdeckter Sonne ansehnlich höher steht als die der Erdoberfläche; — aus der zweiten glaubte ich Einsicht zu gewinnen, woher im Allgemeinen die empfindlicheren Kräuter, insbesondere aber die Weiden, sich möglichst dem Boden anlegen; aus der dritten: warum der Wuchs arktischer Pflanzen sich meist zwischen 4″ und 12″ Höhe hält. Aus allen dreien möchte ich aber gegenwärtig den Schluss ziehen, dass dergleichen Forschungen vielleicht mehr als der Rest der Temperaturbeobachtungen, einer gehäuften Zahl von Beobachtungen bedürfen, um Schlussfolgerungen zu erlauben. Sollte aber nicht vielleicht ferner sich erweisen lassen, dass ein wesentlicher Hebel für das ungestüme Keimen, Wachsen, Reifen, welches in den arktischen Gegenden das am meisten Auffallende an der Vegetation ist, darin zu suchen wäre, dass die Differenz zwischen den Temperaturen, denen der unterirdische und der oberirdische Theil jeder Pflanze ausgesetzt ist, dort so höchst bedeutend ausfällt; es wäre eine Parallele für die ungewöhnliche Triebkraft derjenigen Gegenden, die am meisten der Extreme eines Continentalklima's theilhaftig sind, eine Erscheinung, die mich gegenwärtig mehr als jemals in Anspruch nimmt, da ich Beweise vor Augen habe, dass in Jakutsk sogar Sommer- und Winterkorn mit Nutzen gebaut werden kann.

Herr von Baer schrieb mir nach Turuchansk, dass Ross ein Actinometer mit sich geführt habe. In Folgedessen richtete ich eines von den Spiritusthermometern, das für den Sommer keine Bestimmung hatte, zu einem Saussure'schen Heliothermometer ein; die Beobachtungen stellte ich nach der von Kämtz vorgeschlagenen Methode an. Da diese Beobachtungen vorzüglich in Bezug zur Vegetation stehen, so will ich sie hier folgen lassen. [3])

Beobachtung I.

Minute	Beschattet	Minute	Unbeschattet
1ste	+ 1°,2	2te	+ 2°,7
3	3.8	4	4,1
5	4,0	6	5,5
7	5,4	8	6,9
9	6,7	10	7,9
11	7,6	12	8,8
13	8,4	14	9,5
15	9,0	16	10,1
17	9.3	18	10,6
19	9,7	20	10,7
21	9,8	22	10,9

etwa 72¼° n. Br. — Das Heliothermometer stieg überhaupt zuletzt bis + 19°,8. — Beobachtungstag Mai 16.

3) Bei allen drei Beobachtungen stand das Heliothermometer unmittelbar auf der Erdfläche.

(28); Anfang 6ʰ 25′ Abends. — Himmel unbewölkt; die Sonne vermag jedoch den Nebel nicht vollkommen zu zerstreuen.

Beobachtung II.

Minute	Beschattet	Minute	Unbeschattet
1ste	+ 6°,3	2te	+ 8°,4
3	8,3	4	10,5
5	10,3	6	12,1
7	11,9	8	13,6
9	13,3	10	14,5
11	14,2	12	15,4
13	15,0	14	16,2
15	15,8	16	16,6
17	16,0	18	16,6
19	15,9	20	16,7
21	16,0	22	17,0
23	16,3	24	17,1
25	16,5	26	17,2
27	16,7	28	17,5

etwa 73¼° n. Br. Juni 21 (Juli 3). — Heller Tag, aber ziemlich lebhafter Ostwind. — Vor die Sonne zogen während der Beobachtung leichte *cirri* vorbei. — Das Heliothermometer stieg überhaupt bis 26°,4, worauf es einhielt.

Beobachtung III.

Minute	Beschattet	Minute	Unbeschattet
1ste	+ 13°,0	2te	+ 15°,0
3	15,2	4	17,0
5	17,0	6	18,7
7	18,5	8	20,0
9	19.8	10	21,1
11	20,7	12	21,7
13	21,3	14	22,6
15	22,0	16	23.0
17	22,3	18	23,2

etwa 74½°. Juli 21 (Aug. 2). Heller Sonnenschein; der Himmel ganz unbewölkt. — Beobachtungsort geschützt gegen den ziemlich scharfen NNO. — Das Heliothermometer stieg bis über + 32° hinaus, und da das Thermometer nicht weiter reichte, konnte ich nicht beobachten, wie weit es steigen würde.

Der Fortschritt der Vegetation ist unglaublich rasch; mit Riesenschritten schiesst Alles hervor und wenn jemand Gras wachsen sehen will, mag er nur an den Taimyr reisen; das kaum aufgeblühte Blümchen findet er morgen schon verblüht. Nach Martius, glaube ich, «ahnt es den nahen Herbst.» Am 18. (30.) Juni wurde das Grün am Taimyrflusse dem oberflächlichen Ueberblicke bemerklich, am 20sten fand ich das erste blühende Blümchen, eine kleine *Draba*, ausser dieser Einen aber kein anderes Exemplar. Wie ich Tages darauf hinausgehe, blühen verschiedene Arten von *Draba*, *Myosotis*, *Geum*, *Rumex*; diesen folgten bald *Chrysosplenium alternif.*, *Lloydia*, *Cardamine (Parrya?)*, *Ranunculus pygmaeus*; am 1sten Juli *Dryas octopet.*, am 6ten *Andr. tetr.*, am 7ten *Betula nana*, dann die Reihe der *Pedicularis*. u. s. w.

Die späteste Pflanze war *Saussurea* (July 25 im ersten Aufblühen); ist es die *Saus. alpina*, die in Lappland selbst auf dem Umptük-Berge anderthalb Fuss hoch wurde, so wäre der Unterschied grell genug, denn hier guckten die grossen Blumen meist unmittelbar aus dem der Erde anliegenden Schopfe hervor, die Pflanze war also auf ein Achtzehntel der Lappländischen reducirt. Schon am 15ten Juli war der Tross der *Geum* abgeblüht, verschiedene Draben und Cardamine hatten Schötchen angesetzt, u. s. w. Am 7ten und 8ten August war Alles in den Kalkgebirgen schon hochroth, dagegen am Meeresbusen, freilich am 14ten August, *Myosotis*, *Saxifraga flagellaris* und *bulbifera*, *Lychnis*, *Senecio* in voller Blüthe, ja ich fand am 17ten August, dass die grössere Hälfte der *Delphinien* in voller Blüthe stand, und wenige erst kleine Schötchen angesetzt hatten; freilich war auch diese Pflanze wohl erst im Anfange und im Laufe der ersten oder gar zweiten Woche des August aufgeblüht.

Die Himmelsrichtung der Abhänge, auf denen die Pflanzen wuchsen, schien im Ganzen wenig Einfluss auf deren Ueppigkeit, Frühzeitigkeit u. dgl. m. zu haben. Die Abhänge in der Umgegend unseres Hauptstandortes am Taimyr-Flusse sahen gegen N, NW und W, dennoch waren es die frühzeitigsten in der ganzen Umgegend und namentlich ansehnlich besser als andere, die ich verglich, und welche gegen SW und SSW schauten; doch möchte ich damit nur gesagt haben, dass hier, wo der Licht- und Wärmequell ohne Untergang kreist, der Unterschied in Bezug auf Weltgegend ungleich geringer ist als bei uns.

Augenscheinlich ist ferner der Grad der Erwärmung nicht die einzige Bedingniss; es gehört hieher noch ein

jungfräulich unberührter Boden, wie einerseits die Reichhaltigkeit schwarzer, jährlich nachstürzender Erdabstürze bewies, — oder künstliche Düngung, wozu andrerseits die sehr bemerklichen Zeltstellen und Fuchsbaue den Beweis lieferten. Ein Umstand, der freilich in den arktischen Gegenden nirgends sich lange suchen lässt, ich meine hinreichende, ja reichliche Feuchtigkeit, möchte aber ebenfalls nicht wenig Licht auf den Ackerbau in Jakutsk werfen: Dürre, die so häufige Plage des Landmannes, ist selbst in den drückendsten Sommern dem Eisboden völlig unbekannt; es ist ein gänzlich undurchlassender Untergrund, der, nach Maassgabe grösserer Hitze, mehr und mehr Wasser liefert.

Ich komme wieder auf meine arktischen Gegenden zurück. Die Oertlichkeiten der Lage machen sich jedoch in dem Maasse geltend, dass man zu den verschiedensten Jahreszeiten an verschiedenen Stellen das Frühjahr trifft, und wirklich auffallend war es, als ich am 26sten August unter 74¾° herumschlich: es war der Boden schon steif gefroren, mit Schnee bezogen, und dennoch guckten aus ihm die Blüthen von *Saxifraga bulbifera* und einer andern gelben und grossblumigen *Saxifraga* im Maiglanze hervor; für die Einbildungskraft eines hungrigen Magens, voll Analogie mit den falschen Blumen, die einer zuckerbestreuten Torte entspriessen. Die Erstlinge (des Frühjahres oder auch der Oertlichkeit) zeichneten sich immer durch zwergig-verkrüppelten Wuchs aus.

In Bezug auf den Untergrund war es in die Augen fallend, als wir vom 5ten August an, zwischen Kalkgebirgen fuhren, wie plötzlich alle Pflanzen weit verkrüppelter erschienen, der Herbst ungleich vorgerückter war, und Alles namentlich sehr roth aussah, dagegen selbst nördlicher auf Chloritschiefer, Gneus u. s. w. die Pflanzen offenbar (12ter bis 14ter August!) vom Froste noch nicht gelitten hatten, und wollte man dieses auch auf die Nähe des Meeres schieben, was eines Theiles gewiss richtig seyn mag, so blieb doch selbst bei der Rückreise der Unterschied zwischen dem Kalk- und dem später berührten Dolerit- und Grauwackengebirge, auffallend genug; die Arten blieben aber sowohl hier als dort, dieselben.

Einen merklichen Einfluss der Höhenlage auf die Vegetation war ich nicht im Stande zu entdecken. Dieses mag damit zusammenhängen, was ich früher über die Temperatur der Höhen berichtet habe, so wie mit der Schneelinie, die, als den Isotheren ziemlich gleichlaufend, hier allerdings durch die verhältnissmässig heisseren Sommer des Continentalklima's um so mehr zurückgedrängt werden muss, als im Taimyr-Lande in der That nur wenig Schnee zu fallen scheint.

Herr Akademiker Meyer hat mich auf die Wurzel- und Saamenbildung hochnordischer Pflanzen aufmerksam gemacht; höchst charakteristisch für die arktischen Gegenden ist es allerdings, dass man oft gesellige Pflanzen vor sich zu haben glaubt, welche aber bei genauerer Untersuchung sich als die engsten Wurzelverwandten ergeben. Aus einer senkrechten Pfahlwurzel entspringen quirlförmig mit kleinen dicken Wurzelstielen 15 ja 20 Pflanzen (z. B. f. *Papav. nudic*, versch. *Drabae* der einen Spec. *Myosotis*) deren jede mit einem dichten Schopfe von Wurzelblättern umkrönt ist. Dergleichen Familien sehen um so sonderbarer aus, als noch bei jeder Pflanze überall die Stengel, die Schoten- und Kapsel-Rippen des vorigen Jahres sich erhalten. Wenn nun freilich jene Weise eine an Zahl bei weitem untergeordnetere ist, und hauptsächlich jenen Geschlechtern eigenthümlich zu seyn scheint, so ersahe ich daraus, dass wenigstens im vorigen Jahre eben so gut wie in dem gegenwärtigen alle Geschlechter ihre Früchte zur Reife gebracht hatten, obgleich natürlich nicht alle Individuen, da, wie oben gesagt, gerade im Norden die Zeit des Aufblühens so sehr von Localverhältnissen abhängt. Die bedeutenden Wurzelbildungen sind bekannt, und ich habe die Ehre, der Akademie interessante Belege in dem Gesammelten beifolgen zu lassen.

In Bezug auf Pflanzengeographie ergiebt sich aus unserer Expedition das interessante und zweifelsohne auf Eigenthümlichkeiten in klimatischer Beziehung hinweisende Factum, dass die von uns am Taimyr-Flusse botanisch durchlaufenen Strecken vom 73¼° bis 75¼° in sich verhältnissmässig nur sehr unbedeutende Verschiedenheiten blicken lassen, während die Vegetationsunterschiede zwischen dem 73¼° und dem 71° 12′ (Fluss Boganida; ein Breitenunterschied von noch geringerer Grösse) mir so bedeutend scheinen, dass sie vielleicht die Begründung eines neuen pflanzengeographischen Zonenabschnittes innerhalb der arktischen Polarzone, in sich enthalten dürften.

Während nämlich der 75ste Grad eine in Zukunft noch in vielen Stücken zu sondernde Erstreckungsscheide nur für *Betula nana*, eine oder zwei Weiden, *Sisymbrium*, *Ledum*, *Gagea (?)*, *Claytonia*, *Tussilago (frigida?)* abzugeben scheint, ist es auf den ersten Blick auffallend, wie sehr die Flor des Taimyr-Flusses von der der Boganida abweicht.

Beiden gemeinschaftlich sind etwa 33 durch gleiche Arten repräsentirte Geschlechter, meistentheils solche,

die überhaupt einen ansehnlich ausgedehnten Verbreitungsbezirk haben: wie *Chrysosplenium* (*alternifol.*), *Pyrola* (*minor*), *Ledum* (*pal.*), *Andromeda* (*tetrag.*), *Rumex*, *Stellaria*, *Polygonum* (*virip.* u. *bistort.*), *Valeriana*, *Myosotis*, *Ranunculus* (*Pall.* u. *pygm.*), *Cardamine* (*Parrya?*), *Taraxacum*, *Tussilago* (*frigida?*), *Polemonium*, *Stellaria*, *Cerastium*, *Potentilla*, *Senecio*, *Sisymbrium*, *Saxifraga*, *Lychnis*, *Draba*, *Armeria*, *Dryas* (*octop.*), *Pyrethrum* (*ambig.*), *Phaca*, *Salix*, *Betula* und einige mir gänzlich unbekannte, überdiess aber noch etliche Geschlechter Gramineen.

Unser vollständiges Register weist aber für den Taimyr-Fluss an Phanerogamen etwa 70 Arten, enthalten in ungefähr 51 Geschlechtern, (hierunter 9 bis 10 Arten Gräser und 6 Sträucher) nach; für die Boganida aber ungefähr 82 Arten in etwa 56 oder 57 Gattungen (ziemlich eben so viele Gräser, aber schon 11 Sträucher).

Wenn ich nun gerne zugeben will, dass es der nur sehr lokalen Durchforschung an der Boganida zuzuschreiben ist, wenn für letztere das geringe Uebergewicht allein durch den Zuschuss strauchartiger Pflanzen bedingt wird, so ist doch die bedeutende Verschiedenheit in die Augen springend: — dieser zufolge haben wir zwischen der Boganida und dem Taimyr-Flusse die nördliche Endgränze von etwa 19 Geschlechtern, als: *Epilobium*, *Arbutus*, *Empetrum*, *Veronica*, *Vaccinum*, *Rubus*, *Menyanther*, *Parnassia*, *Comarum*, *Corollaria*, *Alnus*, *Ribes*, *Rosa*, *Larix* und einiger mir unbekannten zu suchen, so wie auch einzelne Arten der Geschlechter *Pyrola*, *Saxifraga*, *Andromeda*, *Pedicularis* u. a. m.

Am Taimyr-Flusse, ferner, tritt eine namhafte Anzahl (etwa 15) neuer Geschlechter auf, wie z. B. *Oxytropis*, *Saussurea*, *Delphinium*, *Gagea* (?), *Artemisia*, *Erigeron*, *Geum* (?), *Claytonia*, *Alyssum*, *Papaver* u. s. w., so wie auch einzelne Arten von *Saxifraga*, *Pedicularis*, *Cerastium*, entgegen [4]).

Nur ein *Equisetum* wuchs am Taimyr; auch eines blos an der Boganida, aber von jenem verschieden. Als Ersatz für das einzige Farrenkraut, das ich am Taimyr fand, hat die Boganida ein *Lycopodium* (annotin?). — Drei Arten Süsswasseralgen, und eine marine, habe ich eingesammelt. Bedenken wir nun noch, dass uns sichtlich alle marinen Formen fehlen, von denen doch einige bei längerem Aufenthalte am Meere gefunden werden müssten, als z. B. *Cochlearia*, *Plantago*, *Pulmonaria*, *Triglochia*, so möchte die Taimyrflor an Reichthum die von Spitzbergen, Ostgrönland, der Melville-Insel, ansehnlich übertreffen. Dennoch vermisste ich sogar einige, die ich dort vorzufinden erwartet hatte, wie *Castilleja sibirica*, *Azalea*, *Pinguicula* u. s. w. Auffallend ist es, dass gleich wie Gebler den *Haematococcus nivalis* [5]) im Katunja-Gebirge nicht aufzufinden im Stande war, so auch ich ihm im Norden nicht begegnete.

Es sei mir erlaubt, gegenwärtig noch Einiges über die Bäume und Sträucher, diese Gegenstände meiner besondern Neigung, hinzuzufügen; möge es gleichzeitig, (obwohl die forstlichen Beobachtungen einstweilen noch keinen Platz finden dürfen) meinem verehrten Freunde, Prof. Ratzeburg, Dank sagen, für die gütigen «memento», die er mir in die Wüsten nachgeschickt.

1) *Pin. sylvestris*: Bis zum 60sten Grade erstreckt sich die Zone des Wohlbefindens dieser Baumart. Der dickste Stamm, den ich sahe, hatte 44″ im Schafte [6]), was nahe die Gränze des Ausdehnungsvermögens zu bezeichnen scheint. Bald nördlich vom 66sten Grade schneidet dieser Baum ab.

2) *Pin. Cembra*: Diese treffliche Holzart ist leider meist nur untergeordnet und reine Bestände derselben sehr selten. Untermischt, mit *Picea obovata* und *Ab. sibir.* grösstentheils den Standort theilend, ist, abgesehen von der grossen directen Nutzung seiner Zapfen [7]), abgesehen von den durch letztere bedingten Eichhornjahren, dieser Baum einer der gesuchtesten als Bau- und Nutzholz, und wird sogar zu Kähnen verarbeitet, da die Leichtigkeit ihm einen Vorzug vor den Lärchen giebt; doch taugt er für den Wasser- und Erdbau nicht

4) Vielleicht steht dieses in nächster Beziehung zu einer Erscheinung, die mir an den Quellen der Logata, (eines Nebenflusses des Taimyr) in den Weg trat. Bei unserem Zuge nach Norden hatten wir gegen Ende des Mai, wie früher erwähnt, schon etwas Regen erlebt, überall sahe man schwarze Kuppen und Gehänge aus dem Schnee hervorschimmern, ja schon zeigten sich recognoscirende Zugvögel; so wie wir aber (wenig über den 72sten Grad hinaus) jene Zuflüsse der Logata im Rücken hatten, waren wir von einer vollkommenen Winterlandschaft umgeben, eine Erscheinung, die mir die Samojeden als gewöhnlich vorhergesagt hatten.

5) Aus alter Gewohnheit ist er dieses Mal wieder unter die Pflanzenwelt gerathen.

6) Auf 2′ Höhe gemessen, wo keine weitere Angabe hinzugefügt ist.

7) Die Cedernüsse waren im Sommer 1842 unvergleichlich gerathen, so dass der Preis für ein Pud derselben auf 80 Kop. Silb. sank. Gegen die gewöhnliche Annahme ist der letztverflossene Sommer (1843) den Zapfen nicht minder günstig gewesen. Die Lärchen kamen ihnen an seltener Fruchtbarkeit gleich.

im Geringsten. Der bedeutendere Kronenwuchs gewährt den Vortheil, dass die Cember gegen die Gränzen ihrer Verbreitung nicht so gipfelspindlig wird, wie die anderen Holzarten.

Noch unfern Turuchansk sahe ich eine von 14″ im Schafte und verhältnissmässigem Höhenwuchse; erst bei 68½° n. Br. hört sie auf.

3) *Ab. sibirica*: Einer der zahlreichsten und am meisten verbreiteten Bäume Sibiriens, das treue Gefolge von *Pin. sylv.* So vortheilhaft die stets im schönsten Schlusse aufwachsenden Bestände sich auch durch Wuchs und Laub auszeichnen, so kann man sich doch bei einer praktischen Durchmusterung nicht enthalten, diesen Baum während des gegenwärtigen Zustandes von Sibirien, als Forstunkraut anzusprechen. Seine Spröde und Brüchigkeit ist so bedeutend, die Belaubung so dicht, dass nirgends dem Schneedrucke mehr Spielraum gelassen ist; derselbe Grund ist es auch, woher schwerlich irgendwo mehr Zwiesel, Dreisel, Viersel gesehen werden mögen als an diesen Bäumen.

Das Wachsthum in die Breite scheint unter den Nadelhölzeru das Begränzteste zu seyn; mir sind sogar keine Bäume über 2′ im Schafte zu Gesichte gekommen, dagegen sieht man überall Flaggenstangen von nur starker Armesdicke bei 40 bis 50′ Höhe.

Unter 67½° n. Br. ist die Verbreitungsgränze dieser Holzart zu suchen.

4) *Picea obovata*: vollständiger Repräsentant, wie es scheint, von *Pic. vulg.*; zwar etwas sparriger, doch von gleicher Brauchbarkeit. Noch zwischen 66 und 67° n. Br. sahe ich sie dichte Waldungen bilden, aber die Bäume waren schon nicht viel über 30 Fuss hoch, nicht mehr als schenkeldick und überhaupt verkümmert. Dennoch liessen sich die letzten selbst bei 69½° n. Br. betreffen.

5) *Larix sibirica Ledeb.* und *europaea*: die Lärche übertrifft, wie bekannt, in Sibirien alle übrigen Nadelhölzer an Ausdauer. Unabhängig von subalpiner Erhebung des Bodens über der Meeresfläche, scheint ihre Verbreitungszone in der Nähe des 60sten Grades zu beginnen und nun gegen Norden sich auszudehnen. Noch weit jenseits Jenisseisk mass ich Stämme von 50″ im Schafte; unter 67° sogar noch einzelne Stämme von 22″ (sie sollen sogar noch stärker werden). — Gleich den anderen Nadelhölzern aber verkleinert sie sich allmälig kaum merklich gegen Norden hin; bei Turuchansk (66°), wo dieses an dem übrigen Holze schon stark in die Augen fällt, erhält sie sich noch ziemlich gesund, und geht so allmälig, in allen Dimensionen abnehmend, hinauf bis fast 71½°, hier schneidet der Wald mit Bäumen von immer noch 7 ja bis 10′ Höhe plötzlich und völlig ab. Nordwärts folgte nun eine Fläche, die unbewaldet erschien, (wahrscheinlich fehlte der Schnee) ich fand jedoch später noch bis über den 72° hinaus völlig strauchartige Lärchen.

Als ich diese letzteren, Behufs einer etwanigen Verschiedenheit von der noch baumartigen unter 71½° wachsenden, genauer betrachtete, war ich nicht wenig erstaunt (nach den Zapfen) die *Lar. europaea* der Ledebour'schen Diagnose vor mir zu haben; derselben Art gehörten nun auch alle baumförmigen, bis südlich vom 70° n. Br. an. Von hier bis in die Gegend von Turuchansk (66°) brachte der Reiseweg eine Lücke. Zwischen Turuchansk und Jenisseisk war es überall wiederum *Lar. sibirica*, und ein Ritt in die Umgebung von Jakutsk hat mich neulich davon überzeugt, dass hier wiederum *Lar. europaea* wächst. Man wird es mir nach solchen Erfahrungen wohl nicht verdenken, wenn ich glauben muss, dass *Lar. europaea* und *sibirica* wahrscheinlich nur Varietäten derselben Species sind, worüber übrigens unsere Reise gen Süden, im bevorstehenden Sommer Sicherheit schaffen muss. Dass der arktische Baum und Strauch nicht specifisch verschieden sind, scheint mir ausgemacht.

6) *Juniperus nana*: Am Jenissei kannte man ihn noch ein paar hundert Werste unterhalb Turuchansk. An der Boganida wurde er (71½°) nicht gesehen; dennoch behaupteten die Bewohner von Chatangskij Pogost (72°), er wachse bei ihnen.

7) *Betula alba*: Abgesehen davon, dass die Birke in den ihr entsprechenden Klimaten aus gar vielfachen am Tage liegenden Gründen die Vorhand, ja Alleinherrschaft dort gewinnt, wo Ackerbau den Wald zurückgedrängt hat, mag dieses in Sibirien noch durch eine besondere Gelegenheitsursache begünstigt werden, ich meine die Aschendüngung der absichtlichen und grossartigen unabsichtlichen Waldbrände Sibiriens. Das Umsichgreifen der Birke ist eine Thatsache, die nach Jahrhunderten den Einfluss des Menschen auf den Charakter der Physiognomie unserer Erdoberfläche in dem grossartigsten Maassstabe darlegen wird. Unter dem 69° n. Br. soll sie, obgleich verjüngt, noch ziemlich gesund, vegetiren. Bei 69½° n. Br. traf ich noch Birken von Mannshöhe und 4 Zoll Durchmesser, jedoch so morsch, dass der leichteste Anstoss solch' einen Stamm durchbricht. Es scheint durch die strengen Frostgrade, wie bei uns, der Kern vorzüglich zu leiden, abzusterben und um

dieses abgestorbene Innere herum sich nur der Splint mit der Rinde am Leben zu erhalten.

8) *Sorbus aucuparia* sahe ich noch jenseits Turuchansk; bei Turuchansk *Viburnum* und *Prunus padus*; *Alnus incana*, *Ribes rubrum* und eine Rose waren, nächst den Weiden, diejenigen Sträucher, die noch an der Boganida (71½°) wuchsen.

Schliesslich wage ich es noch einen Rückblick auf die Sibirischen Waldungen zu werfen.

Der Anblick jungfräulicher Urwälder, den ich mir in Sibirien versprach, war für mich einer der verlokkendsten Gegenstände: ich dachte an die schönsten alten Bestände des Solling, des Holzischen, des Spessart, ich hoffte dasselbe, nur in weit mächtigeren Verhältnissen, ich hoffte die Natur in ihrer grossartigen Werkstätte wirken, schaffen zu sehen, fern von aller Kleinkrämerei des Menschen. Die Physiognomie der nordisch-Sibirischen Waldungen ist aber eine völlig andere. Der grösste Theil jener Waldungen erscheint dem Reisenden jung: fast überall möchte man ihnen kaum mehr als ein halbes Jahrhundert geben, nie über ein ganzes. Diese scheinbar jugendliche Physiognomie nimmt zu, je mehr man dem Norden entgegenreist, bis plötzlich der Bart die vorzeitigen Greise verräth. Einzelne stärkere Stämme, wie ich deren Maasse noch oben angegeben, begegnen uns freilich auch hier in der Südhälfte der borealen Zone, doch sie verschwinden als Einzelnheiten gänzlich im Totalhabitus, und was sind sie endlich, wenn man gleich mir, nach Postels' durch Bongard veröffentlichter Mittheilung, dieselben Baumarten (Pin. sylv. u. Pic. obov.) der Urwälder Sitcha's von 160 Fuss Höhe und 7 bis 10 Fuss Durchmesser vor Augen hat!

Sucht man nach einer Erläuterung, so ist die Kürze der Sommer allein schon hinreichend. Durch ihre jähe Hitze genügt sie der Triebkraft der jungen Schüsse wohl noch, schon fehlt aber die zur Holzbildung nöthige Dauer. Diese Art, in der sich die Temperaturverhältnisse kund geben, reicht im Allgemeineu selbst bis über den Polarkreis hinaus; bis hieher sind die Waldungen nicht nur dicht bestanden, sondern sie zeichnen sich sogar durch diesen dichten Bestand aus; man hat in den Niederungen Mühe sich durch die Dickichte durchzuwinden; *Ab. sibirica* sahe ich selbst nahe zu ihrer nördlichen Verbreitungsgränze, oder um lieber den entgegengesetzten Weg zu wählen, fast gleich nach ihrem ersten Auftreten, schon die Lärchen sichtlich überragen [11]).

Rücken wir nun aber noch weiter gegen Norden vor, so scheinen Luft und Bodentemperatur mit einander in Streit zu gerathen: die Zopftrockniss wird zu einer endemischen Krankheit, man möchte sagen, sie gehöre zur Constitution; überall Erscheinungen verfehlter Knospen und Schüsse, und je mehr man sich der letzten Waldgränze nähert, desto sichtlicher springen zweierlei Ausgangsformen (der Lärchen) in die Augen: die Eine bilden fast astlose, gipfelspindelige und gipfeldürre, oft selbst zwei bis drei Faden hohe Stämme: statt der Aeste umgiebt sie ein Gewirre vertrockneter Stammsprossen; die Andere hat ein besseres Klima zu finden gewusst: der Stamm selbst ist weit kürzer als bei jener, aber auf zwei bis fünf Fuss Höhe treibt er einen oder mehrere horizontallaufende Aeste, die der ganzen Länge des Baumes gleichkommen. Eine Menge verfehlter Knospen, die Widersinnigkeit der Aestchen beweisen auch hier, wie oft der Baum fruchtlos gekämpft. Mit diesen verkümmerten Zwergen schneidet der Wald ab, und zwar, wie gesagt, sichtlich plötzlich. Die Kälte der Luft hat entschieden gesiegt; man sieht die Dryade — nur kümmerlich im Schoosse der Erde fristet sie ihr Leben. Unterirdisch, vom Moose bedeckt, krümmt sich der Stamm eines greisen Strauches, kaum über einen Zoll dick, nur wenige lang; er gabelt sich nun, der längste Ast kriecht an der Erde unter dem Moose dem Auge noch immer völlig unsichtbar, höchstens zwei Spannen, und nur kleine einjährige Nebenästchen (von kaum über zwei Zoll) gucken mit ihren Spitzen verstohlen aus dem Moose hervor, den Strauch verrathend. Es sind, durch dieselben Principien der Wärmevertheilung hervorgerufen, ganz dieselben Formen, wie wir sie in den stufenweisesten Uebergängen an den strauchartigen Weiden werden sehen; keinesweges berechtigen sie uns zu der Annahme einer neuen Art.

Nächst diesen erörterten Verkümmerungen ist ein fortwährend gegen Norden zunehmender lichter Rand das Auffallendste. Jenseit des 69sten Grades sahe ich von einer unbewachsenen Höhe in ziemlicher Ferne den scheinbar dichten Wald: ich gieng auf ihn los und suchte ihn noch, als ich schon lange in ihm herumgieng. Dort, am Polarkreise noch, konnte der Mensch kaum

8) Als eiliger Durchreisender durch die Gegenden zwischen dem Polarkreise und dem 70sten Grade, vermochte ich freilich, überdies durch Schnee und Entfernung der Ufer des Jenissei behindert, keine genaue Einsicht in die Veränderungen zu gewinnen, welche jede Baumart bei ihren nördlichen Ausläufen annimmt. Bei dem Nutzen der grösseren Uebersichtlichkeit und Vergleichbarkeit, mochte mir die Eile daher wohl den Schaden bringen, dass mir manche Veränderungen als zu plötzlich auftretend erschienen.

sich durchwinden, hier fährt der Tunguse bequem mit einem Dreigespanne; etwa auf je 6 bis 8 Quadratfaden kommt nur ein einziger Baum. Selbst die verkümmerten Bäumchen, ja jene unterirdischen Sträucher tragen vollständige Zapfen mit völlig ausgebildeten Saamen; sie waren mit Zapfen übermässig behängt; vielleicht eine Folge des minder geilen Blattwuchses.

Das Holz der arktischen Lärche ist ungewöhnlich biegsam, dabei im höchsten Grade brüchig und spröde (scheinbarer Widerspruch), ältere Stämme sind regelmässig kernschälig und harzgallig (мозгъ der Russen), die Rinde gefleckt mit den Bohrlöchern der *Bostrychi*. Trotz dem bleibt sie ihrem Rufe der Dauerhaftigkeit auch hier treu, und wenn man die Frische der Stämme sieht, die schon ein Jahrhundert als Fundamente im Boden gelegen, so begreift man, woher nur Lärchen als Noahholz vorkommen.

Man wird leicht bemerkt haben, dass die von mir angegebenen Gränzen jeder Holzart nicht ganz mit den von Ledebour auf dem Altai beobachteten Höhengränzen übereinstimmen; bis auf die Lärchen bleiben jedoch die wesentlichen Unterschiede dieselben.

Nicht hätte ich es gewagt, die Geduld der Kaiserl. Akademie für das wissenschaftliche Nachbargebiet, dem ich nicht gewachsen seyn kann, in Anspruch zu nehmen, wenn ich es nicht aus Erfahrung für Pflicht gehalten hätte, gerade die frischen Eindrücke, die sich insbesondere im fremden Gebiete so leicht durch neuere verwischen lassen, festzustellen und so gegen spätere, leichter den Selbsttäuschungen unterworfene Feile, zu sichern.

(Fortsetzung folgt.)

5. Bericht über den Schergin-Schacht, von Dr. A. Th. v. MIDDENDORFF. (Lu le 23 février 1844.)

Unser schleuniger, durch die Jahreszeit gebieterisch bedingter Aufbruch in die Gegend von Udskoi, die vielartigen Vorarbeiten und Vorkehrungen, welche zu dieser Reise unerlässlich waren, dazu noch die Arbeiten der Gegenwart — erlauben mir nicht anders, als nur in gedrängtester Kürze über unsere Leistungen im Schergin-Schachte Bericht zu erstatten.

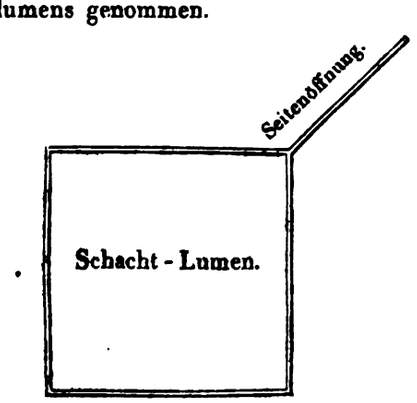
Am 13ten Februar Abends langten wir in Jakutsk an und schon am 14ten konnten, Dank den von Herrn Schergin getroffenen Maassregeln, die Arbeiten im Schachte begonnen werden.

Nach Aufdeckung desselben ergab sich, dass in einer Tiefe von kaum einem Faden das Lumen bis auf ein Viertel durch Eis verstopft war; dieses Eis hatte sich aus Tagewässern allmälig erzeugt, die von der NW-Seite durch die Einfassung gesickert waren. Die Arbeit begann mit dem Wegschaffen dieser Eisbrücke, deren Dicke über 9 Fuss engl. betrug. Bis zum Boden war nunmehr freie Fahrt; hier aber mussten abermals fast fünf Viertel Kubikfaden Eis hinausgearbeitet werden, bis der Schachtgrund erreicht wurde.

Meine erste Sorge ging nun darauf hinaus, die Seitenöffnungen zu beginnen. Zu diesem Behufe wurde eine bewegliche Diele erbaut, die so ziemlich in das Lumen des Schachtes passte. Diese wurde an vier die Ecken tragenden Tauen, je nach Bedürfniss, höher oder tiefer befestigt, durch Keile gegen Seitenbewegungen gesichert, und so konnten denn in zwei Eimern an der Radwelle die Arbeiter zur Zeit auf dieser Diele hinabgelassen werden, um in erforderlicher Höhe die Seitenöffnungen zu fördern.

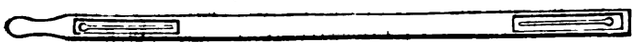
Die Arbeiten zeigten sich anfangs so schwierig, dass ich erst im nächsten Spätherbste Alles beendigt zu sehen hoffen konnte. Zu meiner grössten Freude hat nach und nach die Sache eine beschleunigte Geschwindigkeit angenommen; Arbeitsmethode und Arbeiter passten sich den Bedürfnissen an, und ich bin gegenwärtig im Stande, der Kaiserl. Akademie schon zwei Thermometer-Ablesungen vorlegen zu können.

Es sind in der Tiefe von 382, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 50, 20, 15, 7 engl. Fuss, im Ganzen folglich 11 Seitenöffnungen, jede von $7\frac{1}{2}$ Fuss Länge (*exclusive* die Einfassung), in die Wände des Schachtes hineingetrieben worden. Die Richtung derselben wurde möglichst horizontal, und als Fortsetzung der Diagonale des Schachtlumens genommen.



In jeder dieser Oeffnungen liegt ein Stangenbrett (S. die Figur) mit zwei hineingeschnitzelten Nischen für je

eines der Thermometer, deren Kugeln mit Talg umgossen werden. Die Kugel des einen derselben sitzt auf 7 Fuss, die des anderen auf 1 Fuss engl. von der Wand des Schachtes. Jede Seitenöffnung ward sogleich nach ihrer Beendigung (gleichwie auch am Abende jedes Arbeitstages) auf das Bestmöglichste mit Filz verstopft.



Die unterste Seitenöffnung kann allein vom Schachtgrunde aus bestellt werden; für die übrigen muss man jedes Mal die Diele feststellen, da das Schwanken nicht erlaubt, die Ablesung der Thermometer im Eimer vorzunehmen. Freilich verlangt, auf diese Weise, jede Durchmusterung einen ganzen Tag, allein nur so vermag sie mit gebührender Genauigkeit verrichtet zu werden.

Nach Vollendung der letzten Seitenöffnung ward der Schacht verdeckt und erst 34 Stunden darauf, um die erste Thermometer-Ablesung vorzunehmen, wieder eröffnet. Die einzelnen Seitenöffnungen waren aber, wie schon oben bemerkt wurde, abgesehen von dieser allgemeinen Absperrung, nach Maassgabe ihres Vorrückens, gleich mit Thermometern versehen und durch Filz gegen das Eindringen der Schachtluft geschützt worden: es hatten mithin auf diese Art abgeschlossen gestanden:

Thermometer der Seitenöffnung		Dauer des Verschlusses
in 382′ Tiefe	.....	23 Tage
350 »	.....	17 »
300 »	.....	13 »
250 »	.....	11 »
200 »	.....	9 »
150 »	.....	7 »
100 »	.....	5 »
50 »	.....	3 »
20 »	.....	2 »
15 »	.....	34 Stunden
7 »	.....	26 Tage.

Die am 24sten März a. St. vorgenommene und innerhalb des Zeitraumes von 6 Uhr Morgens bis 11 Uhr Abends ausgeführte Thermometermusterung ergab:

Seitenöffnung.	Thermometer auf 7′ engl.	Thermometer auf 1′ engl.	Aeussere Lufttemperatur im Schatten.	Beobachtungsstunde.
382′	No. 526. — 2°,4	No. 514. — 2°,4	— 13°,3	$6\frac{1}{4}^h$ Morg.
350′	No. 525. — 2°,6	No. 524. — 2°,6	— 7°,2	2^h Nachm.
300′	No. 547. — 3°,15	No. 546. — 2°,95	— 7°,9	4^h
250′	No. 531. — 3°,45	No. 529. — 3°,4	— 8°,6	$5\frac{1}{2}^h$
200′	No. 515. — 4°,0	No. 534. — 4°,05	— 10°,1	$7\frac{1}{2}^h$
150′	No. 511. — 4°,6	No. 516. — 4°,55	— 10°,6	8^h
100′	No. 532. — 5°,45	No. 509. — 5°,65	— 11°	$8\frac{1}{4}^h$
50′	No. 510. — 6°,4	No. 527. — 6°,9	— 13°,6	$8\frac{3}{4}^h$
20′	No. 523. — 8°,8	No. 518. — 9°,1	— 14°,5	$9\frac{1}{2}^h$
15′	No. 517. — 10°,05	No. 520. — 8°,8	— 14°,5	$9\frac{3}{4}^h$
7′	No. 533. — 14°,45	No. 528. — 13°,1	— 14°,7	$10\frac{3}{4}^h$

Um 12 Uhr Mittags war die Lufttemperatur — 6°,8.

Eine gleichzeitig im Nebenbohrloche angestellte Beobachtung ergab:

auf 7′ Tiefe von der Erdoberfläche No. 508 = — 14°,7

Die am 1sten April a. St. vorgenommene Thermometermusterung (der Brunnen hatte 8 Tage verdeckt gestanden) ergab:

Seitenöffnung.	Thermometer auf 7′ engl.	Thermometer auf 1′ engl.	Aeussere Lufttemperatur im Schatten.	Beobachtungsstunde.
382′	No. 526. — 2°,35	No. 514. — 2°,4	— 10°,0	$6\frac{3}{4}^h$ Morg.
350′	No. 525. — 2°,65	No. 524. — 2°,65	?	$12\frac{1}{2}^h$ Nach Mtg.
300′	No. 547. — 3°,3?	No. 546. — 2°,95	— 3°,9	$2\frac{1}{4}^h$
250′	No. 531. — 3°,4	No. 529. — 3°,4	— 3°,9	4^h
200′	No. 515. — 4°,0.	No. 534. — 4°,1	— 4°,6	$4\frac{3}{4}^h$
150′	No. 511. — 4°,65	No. 516. — 4°,65	?	$5\frac{3}{4}^h$
100′	No. 532. — 5°,45	No. 509. — 5°,6	— 5°,1	7^h
50′	No. 510. — 6°,55	No. 527. — 7°,6	— 5°,1	$7\frac{1}{4}^h$
20′	No. 523. — 9°,1	No. 518. — 9°,2	— 5°,6	$7\frac{3}{4}^h$
15′	No. 517. — 10°,5	No. 520. — 10°,3	— 5°,8	$7\frac{3}{4}^h$ gleich darauf
7′	No. 533. — 13°,7	No. 528. — 12°,3	— 5°,9	8^h Abend

Die gleichzeitig mit letzter Beobachtung im Nebenloche angestellte ergab auf ebenfalls 7′ Tiefe von der Erdoberfläche No. 508 = — 13°,7.

Die äussere Lufttemperatur sank während dessen auf — 6°,0.

Die Kaiserl. Akademie wird bemerken, wie in den Distanzen der höchsten Seitenöffnungen einige Abweichungen von der Instruction haben zugelassen werden müssen; den Beweggrund gaben locale Hindernisse ab; auch bin ich überzeugt, dass die verlangten Beobachtungen in 3, 5 und 7 Fuss Tiefe, genauer in einem Nebenbohrloche angestellt werden könnten, in welchem die Temperaturen von weit einfacheren Factoren bedingt würden. In dieser Ueberzeugung habe ich in demselben Hofraume und auf der Entfernung von mehreren Faden vom Schachte ein Bohrloch bis 7′ Tiefe treiben lassen, dessen correspondirende Angaben schon oben beigefügt wurden. Um der Einwirkung des äusseren Luftzudranges einigermassen auszuweichen, stellte ich hier die Beobachtungen erst an jedem zweiten oder dritten Tage an.

Monat, Tag und Stunde der Beobachtung.	Thermometer in Talg No. 508 auf 7′ Tiefe von der Erdoberfläche.	Temperatur der äusseren Luft im Schatten während der Beobachtung.
März 10. 9^h Morg.	— 16°,6	— 11°,5
13. 11^h Morg.	— 16°,3	— 8°,2 (früh um $6\frac{1}{2}$ hatten wir — 12° gehabt.)
14. 5^h Abends	— 16°,3	— 6°,3 (am Morgen der grösste beobachtete Frost — 13°,6)
15. 10^h Morg.	— 16°,2	— 9° (auch um $8\frac{1}{2}$ Morgens hatten wir — 9°.)
16. 5^h Abends	— 16°,05	— 3° (grösster beobachteter Frost am Morgen — 7,2; ist wol höchstens — 8° gewesen.)
19. 6^h Abends	— 15°,9	— 9°,9 (Morgens nach 6 Uhr — 12,1.)
21. $1\frac{1}{2}^h$ Nachm.	— 15°,4	— 10°,8 (Morg. 15°,2.)
22. 11^h Vorm.	— 15°,1	— 14°,1 (früh waren — 19°,8, und dieses gab sich erst allmälig, so, dass $\frac{1}{2}$ Stunde vor der Beobachtung noch — 15°,2 waren)
*) 24. $10\frac{3}{4}^h$ Abds	— 14°,7	— 14°,7
27. 10^h Morg.	— 14,35	— 8°,3 (Nachts waren draussen in den letzten Tagen bis etwa 20° Frost gewesen.)
29. 10^h Morg.	— 14°,0	— 8°,6 (Nachts waren draussen in den letzten Tagen bis etwa 14° Frost gewesen.)
April 1. 8^h Abends	— 13°,7	— 6°,0

Es möge mir erlaubt seyn, den oben vorgelegten Tabellen der von mir im Schergin-Schachte angestellten Thermometer-Ablesungen, Nachfolgendes als berichtigende Erläuterung hinzuzufügen:

*) Die äussere Luft zeigte März 23 früh — 19,2.
8^h Nachmittag — 9,6

1) Leicht wird es ersichtlich, wie alle in grösserer Tiefe als 50′ angestellten Ablesungen beide Male ganz übereinstimmen, was um so entscheidender ist, als die zweite Musterung von mir ohne Bewusstseyn einzelner Ergebnisse der ersten unternommen wurde. Die geringen Unterschiede in den einzelnen Angaben bewegen sich noch ganz in den Gränzen der durch die Instrumente gestatteten Beobachtungsfehler. Als einzige Ausnahme steht die Beobachtung auf 300′ da. Während das Thermometer in 1′ Entfernung beide Male völlig gleichlautet, findet sich ein Unterschied von 1°,5 zwischen beiden Ablesungen des 7′ sitzenden Thermometers. Der Ablesung — 3°,15 möchte ich unbedingt mehr Vertrauen schenken, denn nur hier konnte ich, meiner Gewohnheit gemäss, mich selbst durch drei Male nach einander wiederholtes Ablesen verificiren. Als ich aber am 1sten April die Beobachtung machte, entglitt mir nach dem erstmaligen Ablesen auf 300′ die Stange und stürzte hinab. (Diese Beobachtung sollte also gar nicht gelten).

2) Auf 50′, 20′, 15 und 7′ zeigen sich aber Differenzen, die unabhängig von Ablesungsfehlern sind. Hier stehe ich nicht im Geringsten an, das Störende für 50′, 20′ und 15 in der Einwirkung äusserer Temperatur, des Grubenlichtes u. dgl. m. zu suchen. Gerade diese Seitenöffnungen hatten (mit Ausnahme der auf 7′, siehe oben) erst höchstens 3 Tage zur Ausgleichung und Wiederherstellung ihrer wahren Temperatur gehabt. Für die eben berührten Tiefen halte ich also die Angaben des 1sten April für die richtigen. Dass diese nicht fern von der Wahrheit seyn können, ist mir wahrscheinlich, wenn ich berücksichtige, dass auf 100′ und 150′ die Seitenöffnungen nur fünf und sieben Tage hindurch verstopft gewesen waren, als sie am 24sten März beobachtet wurden, und dennoch sind die Unterschiede im Vergleiche mit dem 1sten April, wenn welche, höchst unbedeutend.

Die Thermometer auf 7′ hatten schon bei der ersten Beobachtung 26 Tage abgesperrt gelegen. Schon daraus ginge hervor, dass hier eine andere Ursache den Differenzen beider Beobachtungstage zum Grunde gegeben werden müsse, wenn die Sache nicht allein dadurch sich aufklärte, dass einzig in der Seitenöffnung auf 7′ zwischen dem 24sten März und 1sten April Erwärmung, in den übrigen aber Abkühlung statt gefunden hat. Die Uebereinstimmung mit den correspondirenden Beobachtungen im Nebenbohrloche erweist für 7′ die höchst kräftige Einwirkung der Insolation des Frühjahres.

3) Die Angaben für die verschiedenen Thermometer sind: *)

	Norm. Therm.	+ 0°,1	— 5°,95
Talgthermometer.	No. 508.	+ 0°,35	— 5°,5
	No. 509.	0°,0	— 6°,0
	No. 510.	0°,0	— 6°,1
	No. 511.	0°,0	— 6°
	No. 513.	0°,0	— 6°,1
	No. 514.	0°,0	— 6°,0
	No. 515.	0°,0	— 6°,0
	No. 516.	0°,0	— 6°,05
	No. 517.	— 0°,1	— 6°,0
	No 518.	0°,0	— 6°,1
	No. 520.	+ 0°,2	— 5°,9
	No. 523.	0°,0	— 6°,1
	No. 524.	0°,05	— 6°,15
	No. 525.	— 0°,2	— 6°
	No. 528.	0°,0	— 6°,1
	No. 527.	0°,5	— 6°,15
	No. 529.	0°,0	— 6°,0
	No. 531.	0°,0	— 5°,95
	No. 534.	0°,0	— 6°,1
	No. 533.	0°,0	— 6°,0
	No. 532.	0°,0	— 6°,0

Für das Normalthermometer ergab sich also im Gallertschnee + 0°,1, statt 0°,0, eine Correction, die mithin bei der Angabe aller Talgthermometer auch in Rechnung zu bringen ist.

4) Gleichzeitig mit den übrigen Ablesungen gedachte ich auch noch die Temperatur der Schachtluft auf den verschiedenen Stationen zu notiren. Da ich aber für dieselbe Höhe kurz hinter einander Unterschiede von bis 4° ablas, so unterliess ich dergleichen ganz, als fol-

*) Erst nachdem uns die Benutzung eines Normalthermometers zu Gebote gestanden, konnte ich mich davon überzeugen, dass die Angaben der Talgthermometer im thauenden Schnee zwar constante Grössen geben, dass diese jedoch nie vollkommen dem wirklichen Thaupunkte entsprechen, sondern die Angaben nur als Verhältnisszahlen der verschiedenen Thermometer zu einander zu betrachten sind. Daher liess ich in Jakutsk nach der zweiten Thermometermusterung von allen Thermometerkugeln die Käpselchen abschrauben, den Talg heraus schmelzen, und die nunmehr gefundenen Correctionen sind hier mitgetheilt. Für No. 547 wurde früher Nullpunkt = + 0°,1 gefunden. No. 546 wurde häufig auf der Reise gebraucht und war im Nullpunkte immer richtig. Es freut mich, dass gegenwärtig die Fehler geringer ausfallen und ich im Stande bin die Werkstätte der Akademie zu rechtfertigen.

gelos. *Courant ascendant* und *descendant*, Nähe der Schachtwand, der Laterne oder der Diele sind Störungen, die sich nicht beseitigen lassen.

5) Vielerlei Schwierigkeiten in Betreff des Praktischen, insbesondere aber die Unanwendbarkeit irgend einer Art von Bohrer erlaubten es nicht die Seitenöffnungen so sauber und cylindrisch auszuführen als ich es gerne gesehen hätte. Da sie nun zu Kegeln geworden sind, so fasst der innerste Filzstöpsel erst innerhalb der Kugel des nähern Thermometers (auf 1′); dennoch sind die Angaben unten gar nicht, und erst in den höchsten Regionen etwas abweichend von denen des tiefer eingesenkten Thermometers. Wollte man selbst diese kleinen Unterschiede dem gegenseitigen Unterschiede in der Lage (d. h. 6′) beider Thermometerkugeln proportionirt theilen, um so zu einer Correctur für das tiefer sitzende Thermometer zu gelangen, so würde man offenbar viel zu viel thun, da, wie gesagt, das oberflächlichere Thermometer den äusseren Temperatureinflüssen ganz unverhältnissmässig mehr ausgesetzt ist, als das innere. Freilich wäre selbst in solchem Falle das Facit kein merklich anderes; auch hege ich die Ueberzeugung, dass ein bedeutender Theil des Unterschiedes den Zeiten des Offenstehens während der Arbeit zuzuschreiben ist und daher mit der Zeit schwinden werde.

Nachdem ich auf diese Weise mir die Ehre genommen, der Kaiserl. Akademie die *Data* sowohl als die *Suspecta* in ihrer nackten Wahrheit vorzustellen, enthalte ich mich aller weiteren sich von selbst ergebenden Schlussfolgerungen und werde mir nur noch erlauben, einige Worte über die hiesigen Erdarbeiten hinzuzufügen, um die Akademie in den Besitz eines Maassstabes zu setzen, der wichtig werden dürfte, sobald Verfügungen zu neuen Bohrarbeiten uns im nächsten Herbste hier in Jakutsk erwarten sollten. Zu meiner nicht geringen Bestürzung konnte kein einziger Bohrer dazu benutzt werden, die Seitenöffnung des Schachtes, ja sogar das Nebenbohrloch zu fördern. Nachdem ich fruchtlos meine eigenen Pfropfenzieher-, Löffel- und Kronen-Bohrer in Bewegung gebracht, nachdem wir uns mit den Schrauben- und Keil-Bohrern, die mir der Bau-Ingenieur gefälligst zur Verfügung gestellt hatte, ebenfalls fruchtlos abgemüht hatten, sahe ich mich gezwungen, Meissel von verschiedener Länge machen zu lassen und nur so konnte die Arbeit vermittelst gewichtiger Hammerschläge, gleich einer Steinhauerarbeit, befördert werden. Dabei ist nun aber zu bemerken, dass kein Tag verging, an dem nicht ein Meissel zerbrach, durchschnittlich zerbrachen zwei, häufig drei, mitunter sogar vier an einem Tage. Tragen nun die hiesigen Schmiede einen Theil der Schuld, so hat den anderen unbezweifelt der Frost zu tragen; nicht nur wird das Eisen brüchig, sondern selbst lockerer Sandstein zu einem festen Felse, der schlimmer zu bearbeiten ist, als etwa Kalkstein bei uns, da die Elasticität des Grundes ausnehmend stark ist.

Dieses habe ich näher besprechen müssen, um zu zeigen wie wenig Hoffnung für das Gelingen eines Bohrloches vorhanden ist, das ich in der Entfernung von etwa fünf Wersten von Jakutsk angelegt habe. Wahrscheinlich bricht eine der Stangen, und dass das Hervorholen mehr Schwierigkeit als das Bohren hat, ist bekannt. Soll dennoch gebohrt werden, so ist ein Bohrer von ansehnlich kräftigerem Baue in unseren Uralischen oder Altaischen Hütten zu bestellen. Ein anderer zu berücksichtigender Umstand ist der, dass nach unseren Erfahrungen bei Quecksilberthermometern auf ein Viertel der Zahl Verlust gerechnet werden kann: abgesehen von zufälligen Verlusten, erschien bei uns ein constanter Abgang durch die hohen Frostgrade und durch die Trennung des Quecksilbers. Ob das gefrorene Quecksilber einfach als hartes gewichtiges Metall während der Reisestösse die dünne Glaswand der Kugel durchbricht, wie mir sehr glaublich scheint, oder ob, wie Herr Schtschukin mündlich versicherte, die Ausdehnung des aufthauenden Quecksilbers eine so jähe Volumvergrösserung mit sich führe, dass nur ein Theil der Thermometer dem heftigen Drucke widerstehen könne, lasse ich dahingestellt seyn.

Die Trennung der Quecksilbersäule lässt sich bei vollkommen guten Thermometern wieder allgemach heben; in den nicht ganz luft- dampf- oder schmutzfreien geht es aber nicht, sondern sie platzen eher. *)

Schliesslich bitte ich mir noch einige Worte über den Zustand in dem ich den Schergin-Schacht angetroffen zu gestatten.

Die Totaltiefe haben wir nahe 2′ tiefer gefunden, als Herr Schergin selbst sie angegeben, im Ganzen nämlich nahe 384′ englisch. Da die Messbänder einer starken Reckung unterliegen, so ist es schwer für einen kleinen Unterschied aufzukommen. Unserem Nivellement zufolge befindet sich der Eingang zum Schachte fast 36′ über dem gegenwärtigen (niedrigsten) Wasserspiegel der Lena; mithin der Boden

*) Dasselbe scheint selbst bei sorgfältig gearbeiteten Thermometern, deren Röhre ein sehr enges Lumen hat, der Fall zu seyn. Wenigstens sind wir nicht im Stande gewesen, die uns überschickten Normalthermometer in Gang zu bringen.

desselben über 300′ unter dem Bette der Lena. Das Geognostische befindet sich theils materiell in den Sammlungen der Akademie, theils ist es ausführlich im Werden des Schachtes, von dem Herrn Oberhüttenverwalter Slobin beobachtet und beschrieben worden. Ein paar Ansichten der Schichtlagerung in den untersten Regionen folgen anbei. Die obere Hälfte der Schachtwände ist durch einen dichten Bau horizontal aneinandergefügter und in den Ecken wie bei Blockhäusern ineinander befestigter Balken dem Auge entzogen und nur die untere Hälfte frei. Der Schacht ist völlig senkrecht, nur macht die Seele von unten bis oben eine halbe Windung.

Ich kann es mir nicht versagen darauf aufmerksam zu machen, wie dieser Schacht durch seine kühne, gleich sauber als correct ausgeführte Förderung einstimmige Anerkennung verdient, die sich zum Staunen steigern muss, wenn man die Hülfsmittel der hiesigen Gegend kennen gelernt hat. Der Kalkstein wurde mit Pulver gesprengt, der Sandstein mit der Keilhaue bearbeitet. Schade dass die gnädigen beglückenden Auszeichnungen des Monarchen den unternehmenden Mann schon in der Krankheit trafen, die seinem Leben ein Ende machte. Die in dem begleitenden Rescripte enthaltene Aufmunterung zu fernerem Wohlverhalten bezieht der Sohn auch auf sich, und ich kann nicht umhin zu gestehen, dass ich den raschen Fortgang unserer Arbeiten ihm verdanke. Nächst A. F. Schergin, jetzigem Commissionär der Nordamerikanischen Compagnie, hat sich der hiesige Kreisarzt, Herr A. I. Onufrowitsch, zum Fortsetzen der Thermometermusterungen erbötig gezeigt. Beide Herren führen ihre Dienstverhältnisse zuweilen in die Ferne, doch hoffe ich, dass sie in Gemeinschaft im Stande seyn werden, das Begonnene ein Mal wöchentlich fortzusetzen, falls die Gasentwickelungen noch lange Frist gewähren sollten.

RAPPORTS.

2 Bericht über NORDMANN'S Monographie des *Tergipes Edwardsii*. (Lu le 23 août 1844.)

Die Unterzeichneten waren beauftragt, eine Abhandlung des Herrn Professor Nordmann, die den Titel führt:

Versuch einer Monographie des *Tergipes Edwardsii*, ein Beitrag zur Natur- und Entwickelungsgeschichte der Nacktkiemer,

zu untersuchen. Nachdem dieses sorgfältig geschehen ist, haben wir die Ehre, der Classe zu berichten, dass wir in dieser Arbeit eine musterhafte anatomisch-physiologische Untersuchung über den Bau und die Entwickelungsgeschichte der genannten Mollusken-Gattung gefunden haben. Die untersuchten zwei Arten von *Tergipes*, die einzigen Gymnobranchiaten, welche das Schwarze Meer bietet, gehören zu den kleinsten der ganzen Ordnung, denn die eine Art, *Tergipes adspersus* wird nur 1½ Linien, die andere häufigere, *Tergipes Edwardsii* von dem Verfasser genannt, wird 2 Linien lang; in der Breite erreichen sie kaum ¼ Linie. Forderte nun diese fast mikroskopische Kleinheit von der einen Seite die ganze musterhafte Ausdauer, welche Herr Professor Nordmann schon in früheren Arbeiten so rühmlich bewährt hat, und eine Beschäftigung von drei Jahren, so gewährte sie von der andern Seite auch den Vortheil einer mehr oder weniger vollständigen Durchsichtigkeit einiger Theile, und liess dadurch manche Verhältnisse entdecken, welche bei grösseren Arten nicht beobachtet werden können. So ist denn diese Monographie eine der vorzüglichsten in der Literatur über die Weichthiere und giebt vielfache Bestätigungen, Berichtigungen und Erweiterungen von Arbeiten, welche, nachdem Cuvier und Meckel die erste Grundlage gelegt, von Delle Chiaje, Edwards, d'Orbigny, Troschel, Quatrefrages, von Beneden, Oersted jun., Lund, Siebold, Lovén, Paasch und vielen Andern geliefert sind. Herr Professor Nordmann begnügt sich nämlich nicht allein mit Vergleichung der Resultate der Untersuchungen über die Ordnung der Nacktkiemer, sondern geht, wie sich erwarten liess, überhaupt in Vergleichungen mit der gesammten Classe der Gasteropoden und der Weichthiere ein.

Einen vollständigen Auszug aus dieser Arbeit zu liefern würde schon an sich einen werthvollen Beitrag für die vergleichende Anatomie abgeben, doch dürfte es schwerlich in den Wünschen des Verfassers liegen, dass ein solcher vor dem Drucke der Abhandlung veröffentlicht werde. Wir begnügen uns daher nur einzelnes besonders Merkwürdige hervorzuheben. Auffallend ist es, dass der Verfasser häufig den Abgang einer dünnen Oberhaut beobachtete, mit welcher aber die Cilien der Oberfläche nicht abgingen. Diese Beobachtung scheint, so sehr sie auch mit dem, was man bisher gesehen und geglaubt hat, im Widerspruch steht, über allen Zweifel

erhoben. Auf die meisterhafte Entwirrung der zarten Mundtheile folgt eine, wie es scheint ganz vollständige Beschreibung des übrigen Verdauungs-Apparates, wobei auch eine Verzweigung in die für Kiemen gewöhnlich angesprochenen Rücken-Anhänge sich zeigte, wie sie schon von Milne Edwards und Quatrefrages in verwandten Formen beobachtet ist. — Aufgefallen ist uns, bei der grossen Vorsicht, mit der sonst der Verfasser jeden Ausdruck bewacht, was er vom Gefässsysteme sagt: « Die Hauptvenen, das Herz und die aus « dem Herzen tretenden Arterien sind die einzigen Blut- « gefässe, welche eigene Wandungen besitzen. Diese Be- « hauptung wird vielleicht sonderbar klingen, ist aber « dennoch wahr. Alle Eingeweide werden nämlich aus- « serdem von dem Blute oder Chylus umspült, ohne « dass solches in eigenen Gefässen geschieht. » Herr Prof. Nordmann scheint also fest überzeugt, dass selbst beim ausgewachsenen Thiere die ernährende Flüssigkeit nicht in eine ihr gehörige Hülle eingeschlossen ist. Obschon dergleichen hin und wieder von niedern Thieren behauptet ist, und obschon wir nicht in Zweifel sind, dass bei der ersten Bildung des Blutes in Embryonen, dasselbe ohne eigene Hülle im Bildungsgewebe sich bewegt, so halten wir es doch für unmöglich, dass eine solche Bewegung fortbestehen könne, ohne dass sich eine Umhüllung des Blutes bilde. Herr Prof. Nordmann beruft sich darauf, dass man in gewissen Regionen die Bewegung des Blutes ihre Richtung ändern sieht, also keine Kanäle da sein können, die es eingeschlossen hatten. Aber, abgesehen davon, dass in einem mit Flüssigkeiten gefüllten Raume die durch denselben verlaufenden Gefässe um so leichter Lage und Richtung ändern können, darf man wohl daran erinnern: 1) dass schon in den kaltblütigen Wirbelthieren die Stämme der Lymphgefässe in grosse Säcke erweitert sind, wie in den Schildkröten und einigen Fischen, 2) dass die ernährende Flüssigkeit der wirbellosen Thiere viel mehr der Lymphe als dem Blute der Wirbelthiere zu vergleichen ist. Wird es hiernach nicht auch wahrscheinlich, dass ein Blutbehälter den gesammten Raum zwischen dem Verdauungs-Apparat und der Haut ausfüllt, wobei seine Wandung unmöglich durch das Mikroskop beobachtet werden kann.

Dass die erst kürzlich in mehreren Gasteropoden nachgewiesenen Gehörorgane auch von Herrn Professor Nordmann wieder aufgefunden sind, liess sich erwarten. An der Spitze der gewöhnlich Kiemen genannten Theile fand unser Verfasser besondere Secretions-Organe. Der Geschlechts-Apparat, der in allen Gasteropoden so viel Räthselhaftes und Unverstandenes enthält, zeigt auch hier Spermatozoen in kleinen Taschen, welche zum weiblichen Apparate zu gehören scheinen und mit den Hoden in keiner Verbindung stehen. Nordmann hat das Verdienst die Entstehung der Spermatozoen in diesen Räumen verfolgt zu haben.

Zu den interessantesten und wichtigsten Resultaten der musterhaften Darstellung der Entwickelung gehört es wohl, dass häufig (nicht immer) einzelne Körnchen von der gesammten Dottermasse sich ablösen und zu einem Schmarotzer-Thierchen sich entwickeln, das unser Verfasser *Cosmella hydrachnoïdes* nennt. Da derselbe sich vollständig überzeugt hat, dass die Substanz aus der dieses Thierchen unter der Dotterhaut sich entwickelt, mit der übrigen Dottersubstanz, aus der sich ein *Tergipes* ausbildet, identisch ist, so scheint hier die Primitiv-Zeugung eines Schmarotzer-Thieres durch Beobachtung nachgewiesen zu sein, was grade bei den jetzt gegen die Primitiv-Zeugung erhobenen Zweifeln von hohem Interesse ist. Es erinnert diese Beobachtung an eine Bemerkung, die einer der Berichterstatter vor Jahren gemacht hat, dass mit und an den Eiern der Regenwürmer schon im mütterlichen Körper immer kleine Parasiten sich entwickeln. Zu untersuchen wäre nur noch, ob diese *Cosmella hydrachnoïdes* nicht auch als äusserer oder innerer Schmarotzer an den ausgewachsenen Individuen von *Tergipes* vorkommt.

Die andern nachgewiesenen merkwürdigen Momente der Entwickelung, die Theilungen der Dotterkugel, das Vorhandensein einer Schaale mit Deckel und zweier Flimmerorgane (*Vibracula* Lovén), während eines frühern Larvenzustandes, sind schon hie und da an verwandten Thieren beobachtet, immer aber sehr willkommene Bestätigungen.

In der Darstellung der Entwickelung war es unvermeidlich, mehr oder weniger die Sprache der sogenannten « Zellentheorie » zu gebrauchen. Es ist höchst erfreulich, dass dieses mit der grössten Umsicht und genauer Unterscheidung des wirklich Gesehenen von der abgeleiteten Deutung geschehen ist. Um so gewichtiger ist es, dass der Verfasser das Hervorbilden der Muskelfaser aus Primitivzellen verfolgt zu haben versichert.

Brandt.

Baer, rapporteur.

Emis le 14 septembre 1844.

ОБЩІЙ ОТЧЕТЪ

о

ТРИНАДЦАТОМЪ ПРИСУЖДЕНІИ

ДЕМИДОВСКИХЪ НАГРАДЪ.

составленный

НЕПРЕМѢННЫМЪ СЕКРЕТАРЕМЪ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

и читанный

въ публичномъ Собраніи сей Академіи

12-го Мая 1844 года.

Къ 1-му Ноября 1843 года были записаны поступившія отъ сочинителей на соисканіе Демидовскихъ премій 20 сочиненій.

Къ нимъ слѣдуетъ причислить:

1. Одну оставшуюся отъ прошлогодняго конкурса книгу, отложенную къ нынѣшнему конкурсу за неполученіемъ въ срокъ рецензіи.

2. Представленное отъ Историко-Филологическаго Отдѣленія, на основаніи опредѣленія Общаго Собранія Академіи Наукъ, изданіе *Остромирова Евангелія* Г. *Востокова.*

3. Представленный Г-мъ Академикомъ *Гессомъ* Физико-Математическому Отдѣленію *Курсъ Горнаго Искусства* Г. *Узатиса.*

4. Представленный Гг. Академиками *Бэромъ* и *Брандтомъ Полный курсъ Прикладной Анатоміи человѣческаго тѣла,* Г. *Пирогова.*

5 и 6. Представленныя Г. Академикомъ *Шёгреномъ* двѣ рукописныя Грамматики Зырянскаго языка подъ заглавіями Elementa Grammatices Syrjanicae, auctore *M. A. Castrén* и Versuch einer Grammatik der Syrjänischen Sprache u. s. w. von *Ferd. Joh. Wiedemann.*

Изъ представленныхъ сочинителями книгъ одна брошюра, при первомъ взглядѣ оказавшаяся незаслуживающею вниманія, исключена изъ конкурса. За симъ оставались для обсужденія 25 соискательныхъ сочиненій, а именно:

По математическимъ наукамъ 1; по медицинскимъ наукамъ 4; по естественнымъ и горнымъ наукамъ 4; по историческимъ наукамъ, со включеніемъ Русскихъ древностей 5; по Географіи и политическимъ наукамъ 5; по Филологіи 5; по сельскому хозяйству 1; и того 25.

Изъ нихъ на Русск. языкѣ печатн.	17	рукоп.	1	всего	18,
на Нѣм. — —	3	—	1	—	4,
на Латин. — —	1	—	1	—	2,
Лексиконъ печатный	1	—		—	1.
				И того	25.

Въ самой Академіи, Дѣйствительными ея Членами разсмотрѣно 16 сочиненій; остальныя же девять сочиненій другими учеными сословіями и избранными отъ Академіи частными лицами.

По прочтеніи рецензій и основательномъ обсужденіи относительнаго достоинства всѣхъ соискательныхъ сочиненій, Академія въ чрезвычайномъ собраніи, бывшемъ

17-го истекшаго Апрѣля единогласно положила наградить:

Полными преміями въ 5,000 руб. асс.

Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника, нынѣ Ординарнаго Академика *Востокова*, за изданное имъ *Остромирово Евангеліе* 1056 — 57 года, съ приложеніемъ Греческаго текста Евангелій и съ Грамматическими объясненіями; — Протоіерея *Павскаго*, за изданныя имъ *Филологическія наблюденія надъ составомъ Русскаго языка*, въ трехъ частяхъ, и Статскаго Совѣтника Профессора *Пирогова*, за сочиненный имъ *Полный Курсъ Прикладной Анатоміи человѣческаго тѣла.* Но такъ какъ этого курса издано понынѣ только пять выпусковъ, то Г. *Пирогову* выдается на сей разъ половина полной преміи.

Второстепенными преміями въ 2,500 р. асс.

Корпуса Горныхъ Инженеровъ Капитана *Узатиса*, за составленный имъ *Курсъ Горнаго Искусства*, съ атласомъ; — Магистра Императорскаго Александровскаго Университета *Кастрена*, за сочиненную имъ Грамматику Зырянскаго языка, представленную въ рукописи Экстраординарнымъ Академикомъ *Шёгреномъ*, подъ заглавіемъ Elementa Grammaticae Syrjanicae. Сверхъ преміи, на изданіе сего сочиненія выдается автору 1,000 рублей ассигнаціями.

Профессора Императорскаго Московскаго Университета *Зернова*, за изданное имъ *Дифференціальное вычисленіе съ приложеніемъ къ Геометріи.*

Сверхъ того Рецензентами удостоены второстепенной преміи изданная въ Москвѣ Старшимъ Учителемъ *Вульфомъ Греческая Грамматика*, и сочиненный Старшимъ Учителемъ Ревельской Гимназіи *Видеманномъ* и представленный въ рукописи Г-мъ *Шёгреномъ*, *Опытъ Грамматики Зырянскаго языка.* Но такъ какъ первая изъ сихъ книгъ недокончена, вторая же слишкомъ малаго объема, чтобы быть допущенною въ рукописи, да и достоинствомъ ниже грамматики Г. *Кастрена*, то Академія положила предоставить авторамъ, первому, по окончаніи, а второму, по напечатаніи своего труда возобновить притязанія свои при одномъ изъ слѣдующихъ конкурсовъ.

Почетнаго отзыва удостоены слѣдующія сочиненія:

Лектора Императорскаго Дерптскаго Университета *Павловскаго*, Географія Россійской Имперіи въ двухъ частяхъ.

Коллежскаго Совѣтника *Завелейскаго*, Статистика Царства Польскаго.

Коллежскаго Совѣтника *Брауншвейга*, der Flachsbau in Rußland.

Коллежскаго Совѣтника *Эртеля*, Dictionnaire complet de Zoologie et de Botanique en langue française, russe et latine.

Наконецъ одно сочиненіе, выходящее по предмету своему изъ круга занятій самой Академіи и по этому переданное Историко-Филологическимъ Отдѣленіемъ на разсмотрѣніе стороннему Рецензенту, отложено до слѣдующаго конкурса, ибо представленная объ немъ пространная и ученая рецензія показалась нѣкоторымъ членамъ слишкомъ строгою и необращающею достаточнаго вниманія на спеціальную цѣль книги. Для основательнѣйшаго обсужденія сего сочиненія Академія признала справедливымъ передать оное вмѣстѣ съ рецензіею на разсмотрѣніе другаго избраннаго ею лица, и уже по полученіи отзыва отъ него положить окончательное свое заключеніе.

Приступаемъ къ общему обзору содержанія и достоинства увѣнчанныхъ сочиненій:

I.

Остромирово Евангеліе, изданное *Востоковымъ*. Въ 1835 году Императорская Академія Наукъ присудила второстепенную Демидовскую премію Полковнику (что нынѣ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ) *Черткову*, за изданное имъ въ томъ году *Описаніе древнихъ Русскихъ монетъ*. Почтенный авторъ оставилъ сію премію въ распоряженіи Академіи на тотъ конецъ, чтобы она была употреблена ею на изданіе древней лѣтописи или другаго какого либо памятника Отечественной Исторіи или старины, по выбору самой Академіи. Въ Декабрѣ 1836 года, ученый нашъ сочленъ *Ф. И. Кругъ* предложилъ Академіи употребить премію г. *Черткова* на изданіе Евангелія, писаннаго въ 1056 и 1057 годахъ, въ Новѣгородѣ для Остромира, Посадника Новгородскаго, родственника Великаго Князя Изяслава Ярославича. Рукопись сія, хранящаяся въ Императорской Публичной Библіотекѣ и украшенная изображеніями Св. Апостоловъ Іоанна, Луки и Марка, давно уже была предметомъ любознательности первыхъ въ Европѣ Славянистовъ и ученыхъ изысканій *А. Х. Востокова*, который, по служенію своему въ Публичной Библіотекѣ, одинъ могъ ею пользоваться. Плодами сихъ изысканій была уже въ то время составленная Г-мъ *Востоковымъ* Славянская Грамматика и подготовленный имъ Славянскій Словарь, въ которомъ содержатся всѣ встрѣчающіяся

въ Остромировомъ Евангеліи слова и рѣченія. „Часто уже, говоритъ г. *Кругъ* въ донесеніи своемъ, и у насъ и за границею публично изъявляемо было желаніе видѣть изданнымъ въ свѣтъ сей древнѣйшій изъ памятниковъ Кириловскаго письма; но со времени кончины Государственнаго Канцлера Графа *Румянцова*, не было въ Россіи никого, кто рѣшился бы жертвовать изъ собственнаго достоянія своего потребными на исполненіе сего желанія средствами, и довершить тѣмъ начатое покойнымъ Канцлеромъ; ибо иждивеніемъ сего вельможи были уже вырѣзаны 70 различныхъ, неупотребительныхъ нынѣ буквъ и знаковъ, встрѣчающихся въ Остромировомъ Евангеліи. Матрицы оныхъ находились въ рукахъ *П. И. Кеппена*, который изъявилъ готовность предоставить ихъ Академіи, на случай изданія, черезъ ея посредство, сего важнаго палеографическаго документа.“ Г. *Кругъ* предложилъ Академіи пригласить Г. *Востокова* принять на себя трудъ сего изданія, съ предоставленіемъ ему на сей конецъ премія *Черткова* съ нарослими на нее процентами и съ выдачею ему особо, по успѣшномъ окончаніи всего труда, полной Демидовской преміи, ибо можно было предвидѣть, что издержки печатанія далеко превзойдутъ ту сумму, которая на этотъ предметъ имѣлась въ распоряженіи. *А. Х. Востоковъ* съ величайшею готовностію принялъ приглашеніе Академіи, немедленно приступилъ къ давно уже подготовленному имъ труду и окончилъ его еще въ 1841 году, до соединенія Россійской Академіи съ Академіею Наукъ, ибо уже въ началѣ 1842 года рукопись его, просмотрѣнная и одобренная къ напечатанію Духовною цензурою, была представлена Историко-Филологическому Отдѣленію при донесеніи Г. *Круга*. Предполагая, по справедливости, что не всякій изъ Членовъ Отдѣленія достаточно убѣжденъ въ важности сей древней рукописи, чтобы со всѣмъ усердіемъ, котораго достойно это дѣло, содѣйствовать къ наискорѣйшему изданію ея, Г. *Кругъ* приводитъ нѣкоторыя сужденія знаменитѣйшихъ Европейскихъ Славянистовъ о семъ замѣчательномъ остаткѣ древней письменности. *Добровскій*, въ предисловіи къ своей Славянской Грамматикѣ, изданной въ 1822 году, называя Остромирово Евангеліе древнѣйшимъ памятникомъ Славянскаго языка, изъявляетъ желаніе видѣть его изданнымъ безъ всякихъ перемѣнъ и тѣмъ самымъ шрифтомъ, которымъ оно писано, и присовокупляетъ, что „самъ онъ счелъ бы за счастіе посвятить сему труду, во славу и на пользу всѣхъ Славянскихъ племенъ, собственныя силы свои, если бъ нашелся Меценатъ, готовый жертвовать потребными на то денежными способами.“ Ученый *Ганка*, по случаю изданія Г. *Кеппеномъ* въ 1827 году, въ *Собраніи Словенскихъ памятниковъ*, двѣнадцати чтеній изъ Остромирова Евангелія, публично изъявляетъ ему признательность отъ имени всего Славянскаго міра, а вмѣстѣ съ тѣмъ сожалѣніе о томъ, что доселѣ неиздано полнаго Евангелія, не смотря на то, что въ Россіи имѣется шрифтъ, нарочно вырѣзанный по образцу сей древней рукописи. Наконецъ, извѣстный Славянистъ въ Вѣнѣ, Г. *Копитаръ*, напечатавъ въ своемъ Glagolita Clozianus (1836 года), *Сборникъ* по списку Г. *Востокова* и *Послѣсловіе* изъ Остромирова Евангелія по изданію *Кеппена*, замѣчаетъ, что спискамъ позднѣйшихъ временъ по справедливости должно предпочесть имѣющіяся въ Россіи рукописи, изъ коихъ многія относятся къ половинѣ XI вѣка, каково на примѣръ *Остромирово Евангеліе* 1057 и *Сборникъ Святослава* 1073 года. „Пока мы,“ продолжаетъ онъ, „потѣемъ надъ изъясненіемъ рѣдкихъ отдѣльныхъ грамотъ, они перелистываютъ тамъ цѣлыя библіотеки такихъ сокровищъ. Но, должно признаться, что они и достойны такого счастія, имѣя въ средѣ своей *Востокова*, не уступающаго знаніемъ своимъ по сей части никому изъ западныхъ филологовъ, истиннаго ученаго знатока Древне-Славянскаго языка.“ Вслѣдствіе сего Историко-Филологическое Отдѣленіе тогда же распорядилось выдачею Г. *Востокову* для немедленнаго приступленія къ дѣлу, премія *Черткова* съ процентами, относительно же награжденія издателя особою преміею по выходѣ книги, положено представить на усмотрѣніе Общаго Собранія: если бъ назначеніе Г. *Востокова* Ординарнымъ Академикомъ Академіи Наукъ въ Октябрѣ 1841 года, лишило его права на полученіе преміи, то не признаетъ ли Общее Собраніе возможнымъ склонить Г. Предсѣдателя въ Отдѣленіи Русскаго языка и Словесности отнести расходы изданія либо на штатную сумму сего Отдѣленія, либо на счетъ состоящей подъ его же предсѣдательствомъ Археографической Коммиссіи, въ которую между прочимъ поступила сумма 25,000 р. асс., завѣщанная покойнымъ Канцлеромъ Графомъ *Румянцовымъ* въ распоряженіе Академіи, именно на изданія сего рода. На сіе предположеніе Г. Предсѣдательствующій въ Отдѣленіи Русскаго языка и Словесности и Археографической Коммиссіи отозвался, что къ сожалѣнію, ни Отдѣленіе ни Коммиссія не въ состояніи принять на счетъ свой издержки изданія Остромирова Евангелія. Общее же Собраніе, сообразивъ, что трудъ Г. *Востокова* начатъ и оконченъ до опредѣленія издателя въ Ординарные Академики, не нашло препятствія къ награжденію сего труда, по выходѣ его въ свѣтъ, Демидовскою преміею, тѣмъ болѣе, что и предъ

симъ уже, при совершенно одинаковыхъ обстоятельствахъ, увѣнчано было Демидовскою преміею открытіе, сдѣланное однимъ изъ дѣйствительныхъ Членовъ Академіи до опредѣленія его въ сіе званіе, именно же галванопластика Г. *Якоби*. Нынѣ маститый нашъ Историкъ, поручая оконченный трудъ Г. *Востокова* вниманію Академіи, приводитъ объ немъ мнѣніе *Копитара*, напечатанное въ нынѣшнемъ уже году и въ которомъ ученый Славянистъ называетъ вышедшее нынѣ давно желанное критическое изданіе Славянскаго Ульфилы, трудами перваго знатока Древне-Славянскаго языка, неоцѣненнымъ подаркомъ для всѣхъ тѣхъ, которые желаютъ изучить языкъ сей изъ древнѣйшихъ его памятниковъ. Г. *Кругъ* заключаетъ представленіе свое слѣдующими словами: „Если въ прежнихъ донесеніяхъ моихъ я въ подробности изложилъ причины, побудившія меня предложить Академіи объ изданіи Остромировой рукописи, то нынѣ по истинѣ я могу поздравить себя, что предложеніе мое удостоилось одобренія Академіи, — предложеніе, которое я всегда зачту себѣ за заслугу.“ Изданіе Остромирова Евангелія съ приложеніемъ почерпнутыхъ изъ него же грамматическихъ правилъ древняго церковно-Славянскаго языка, и точнаго словоуказателя съ объясненіями, есть явленіе замѣчательное въ новѣйшей литературѣ, приносящее честь Отечеству нашему, — Академіи, подавшей поводъ къ сему изданію, — и самому издателю, столь добросовѣстно исполнившему трудъ свой.

II.

Филологическія наблюденія Протоіерея Герасима *Павскаго*, *надъ составомъ Русскаго языка*, состоятъ изъ трехъ разсужденій, заключающихся въ трехъ книгахъ.

Увѣрены будучи, что предметъ сей и въ частности занимателенъ для нашихъ слушателей, мы войдемъ въ нѣкоторыя подробности, руководствуясь ученою рецензіею *А. Х. Востокова*. 1-е разсужденіе, о простыхъ и сложныхъ звукахъ, служащихъ основаніемъ Русскому слову и о письменномъ ихъ изображеніи, заключаетъ въ трехъ первыхъ главахъ изслѣдованія о происхожденіи Славяно-Русской азбуки, о числѣ, порядкѣ и именахъ буквъ. Въ главѣ IV сочинитель излагаетъ грамматическій порядокъ буквъ и раздѣленіе ихъ на разряды. Онъ принимаетъ пять разрядовъ буквъ. Первый разрядъ составляютъ придыханія ъ и ь. Подъ словомъ придыханія (aspiratio) разумѣли доселѣ Греческій spiritus asper и Латинское *h*. Но Г. *Павскій* придаетъ этому слову другое, обширнѣйшее значеніе. По его мнѣнію, у всякаго органа устъ есть свое придыханіе. Гортанное придыханіе изображается буквою ъ, гортанно-нёбное буквою ь (й), губное буквою *в*, зубное буквами *с*, *р*, язычное буквою *л*, носовое буквами *м*, *н*. Второй разрядъ составляется изъ гласныхъ буквъ; третій изъ согласныхъ чистыхъ, названныхъ чистыми, въ противоположность согласнымъ четвертаго разряда, въ составъ коихъ вошло зубное придыханіе *с*. Сіи послѣднія согласныя, называемыя придыхательными, суть *ж*, *ч*, *ш*, *щ*. Наконецъ въ пятый разрядъ включены буквы *м*, *н*, *р*, *л*, которыя Г. *Павскій* называетъ *полусогласными*. На семъ-то раздѣленіи основываетъ Г. *Павскій* свою систему сочетанія буквъ или построенія слоговъ, изложенную въ пятой и шестой главахъ. Въ седьмой главѣ говорится о самоуправствѣ выговора, а въ осьмой и послѣдней предлагаются частныя замѣчанія о произношеніи каждой буквы въ особенности. Выводы сочинителя Г. Рецензентъ признаетъ вообще вѣрными и удовлетворительными, хотя въ нѣкоторыхъ пунктахъ и не можетъ съ нимъ согласиться. Къ рецензіи приложены на особомъ листѣ замѣчанія на тѣ статьи книги Г. *Павскаго*, которыя Г. *Востоковъ* находитъ ошибочными. Ежели бы привести всѣ мѣста, особенно замѣчательныя въ наблюденіяхъ Г. *Павскаго*, по основательности и новости ихъ, то пришлось бы слишкомъ распространиться; а потому ограничимся нѣкоторыми только замѣтками. Г. *Павскій* очень хорошо показалъ преимущества Кирилловской азбуки передъ азбуками другихъ языковъ. Преимущества сіи состоятъ въ томъ, что для каждаго звука служитъ особая буква, между тѣмъ, какъ въ другихъ азбукахъ одна и та же буква изображаетъ разные звуки. Далѣе справедливо и остроумно замѣчено, что въ частицѣ *нѣ*, присоединяемой къ неопредѣленнымъ мѣстоименіямъ и нарѣчіямъ, буква *н* есть евфоническая, а не существенная. Наша частица *ѣ* по значенію и происхожденію своему одинакова съ Нѣмецкою частицею je. Нѣмецкій слова jemand, jemals очевидно сходны съ нашими *нѣкто*, *нѣкогда*, такъ какъ niemand, niemals сходны съ *никто*, *никогда*. — § 114 содержитъ въ себѣ справедливыя замѣчанія объ употребленіи въ окончаніи прилагательныхъ *ой*, вмѣсто *ый*. Первое окончаніе принадлежитъ простому Русскому, второе Церковно-славянскому языку. «Въ этомъ случаѣ, говоритъ сочинитель, между Церковно-славянскимъ и Русскимъ нарѣчіемъ почти такая же разница, какая между Латинскимъ и Греческимъ языкомъ, изъ которыхъ первый оканчиваетъ прилагательныя имена на us, второй на ος. Никому изъ Гре-

ковъ не приходило въ голову писать ęc, когда они говорили oc; также никому изъ Латинъ не приходило на мысль писать os, когда они говорили us: за чѣмъ же мы пишемъ *ый*, когда говоримъ *ой?*» — На это, конечно, можно отвѣчать тѣмъ, что Русскій языкъ смѣшался съ Церковно-славянскимъ гораздо болѣе, нежели Латинскій съ Греческимъ, и что теперь едва ли можно раздѣлить сіи два языка. Второе разсужденіе Г. *Павскаго* имѣетъ предметомъ имена существительныя, разныя ихъ окончанія и производство. Онъ раздѣляетъ сіи имена на членныя и безчленныя. Членныя суть тѣ, кои оканчиваются въ муж. р. на *ъ*, *ь*, *й*, въ женскомъ на *а*, *я*, въ средн на *о*, *е*, потому что окончанія *ъ*, *а*, *о* авторъ считаетъ указательнымъ членомъ, соотвѣствующимъ мѣстоименіямъ *онъ*, *она*, *оно*. Безчленныя имена суть оканчивающіяся въ муж. р. на *а*, *я*, въ женск. на *ь*, въ средн. на *мя*, *тя*, и проч. Разбирая многоразличныя окончанія именъ и показывая ихъ значеніе, сочинитель предлагаетъ множество справедливыхъ и остроумныхъ замѣчаній о составѣ языка, вдается въ изслѣдованія о происхожденіи словъ и окончаній, сравнивая въ этомъ отношеніи Русскій языкъ съ другими Славянскими и Индо-Европейскими языками. Сіе второе разсужденіе Г. *Павскаго* раздѣлено на девять главъ, въ коихъ разсматривается: I. Опредѣленіе именъ существительныхъ и раздѣленіе ихъ на первообразныя и производныя. Образованіе именъ производныхъ. II. Производственныя буквы и слоги именъ членныхъ и безчленныхъ. III. Значеніе согласныхъ производственныхъ буквъ губныхъ и нёбныхъ. IV. О производственныхъ буквахъ *д*, *т*, *ц*, *с* и *ж*, *г*, *ш*, *щ*. V. О производственныхъ буквахъ *м*, *н*, *р*, *л*. VI. Имена безчленныя. VII. О составныхъ и предложныхъ именахъ. VIII. О склоненіи именъ и падежныхъ окончаніяхъ. IX. Образцы склоненія именъ съ различными уклоненіями отъ нихъ. Изъ разныхъ замѣчательныхъ мѣстъ, укажемъ на слѣдующія: особенно хорошъ § 15 и примѣчанія къ оному объ окончаніяхъ *ье*, *іе*, произведенныхъ отъ причастій. Въ § 24 производство слова *отава* отъ Латышскаго at, древне-Нѣмецкаго et, означавшаго новый, свѣжій, Г. *Востоковъ* находитъ весьма вѣроятнымъ. Въ § 38 справедливо замѣчено, что новѣйшее правописаніе *поручикъ* принято вопреки грамматическимъ законамъ. Надобно писать *порутчикъ*. Въ §§ 42—51 дѣльно и отчетливо разобрано производство существительныхъ женскаго рода на *ка*. — Въ §§ 150—158 *общій взглядъ на имена существительныя простыя, составныя, предложныя и перв образныя и производныя* представляетъ новое и вѣрное распредѣленіе существительныхъ по ихъ значеніямъ и окончаніямъ. Сочинитель Филологическихъ наблюденій принимаетъ пять склоненій, согласно съ Ломоносовымъ, только распредѣляетъ ихъ иначе. Сіе второе разсужденіе, обширнѣйшее другихъ двухъ по объему, есть въ тоже время богатѣйшее по выводамъ. Оно объясняетъ удовлетворительно разныя части словопроизводства Русскаго доселѣ мало изслѣдованныя. Третье разсужденіе, о *глаголѣ*, содержитъ въ себѣ: Гл. I. Общія свойства глагола. II. О неопредѣленномъ наклоненіи, какъ основной формѣ глаголовъ и о производствѣ его отъ чистаго корня III. Значеніе глаголовъ первообразныхъ и производныхъ. IV. Глаголы предложные и составленные съ мѣстоименіемъ *ся*. V. О причастіяхъ или глагольныхъ прилагательныхъ именахъ, и въ прибавленіи къ этой главѣ: О несклоняемыхъ причастіяхъ или о глагольныхъ нарѣчіяхъ. VI. О полномъ глаголѣ, т. е., о глаголѣ, соединенномъ съ лицами и съ существительнымъ помогательнымъ глаголомъ. VII. Полное спряженіе глаголовъ дѣйствительнаго и средняго залога. Г. *Павскій* принимаетъ два спряженія, по окончаніямъ 2-го лица *ешь* и *ишь*. Въ этомъ онъ согласенъ съ Ломоносовымъ. Нашъ рецензентъ находитъ эту систему спряженій простѣйшею и лучшею. Что̀ касается до вводимаго Г. *Павскимъ* раздѣленія глаголовъ: I. Въ отношеніи къ времени дѣйствія и явленія, на: а) *мгновенные*, напр. мелькнуть; б) *продолжительные неопредѣленные*, напр. мелькать; в) *продолжительные дальные*: читывать, видывать; г) *продолжительные прерывистые:* почитывать, поглядывать; д) *начинательные:* сохнуть, мокнуть; е) *окончательные* или *рышительные:* кончить, уйти, прочитать, и. II. въ отношеніи къ пространству, на: а) *однообразные*, когда дѣйствіе происходитъ по одному направленію или совершается въ одинъ пріемъ, напр. летѣть, скочить; б) *разнообразные неопредѣленные*, когда дѣйствіе принимаетъ разныя направленія и совершается въ разные пріемы, напр. летать, скакать; в) *разнообразные дальные*, когда разнообразное дѣйствіе происходитъ *вдали* (гдѣ-то) на неопредѣленномъ пространствѣ, напр. *хаживать, скакивать*. Это раздѣленіе кажется не совсѣмъ точнымъ. Г. *Востоковъ* предпочитаетъ оному выставленное въ его Грамматикѣ раздѣленіе глаголовъ на неокончательные совершенные и многократные, и подраздѣленіе неокончательныхъ на опредѣленные и неопредѣленные, а совершенныхъ на начинательные и окончательные, и сихъ послѣднихъ еще на длительные и однократные. — *Хаживать*, *скакивать* означаютъ многократное дѣйствіе не на пространствѣ и не *вдали*, а во времени, точно также какъ *читывать*, *видывать*.

Начинательными Г. *Востоковъ* называетъ глаголы, показывающіе начало дѣйствія, какъ напр. *заговорить*, *полетѣть*, и проч., а не такіе, какъ *сохнуть*, *мокнуть*, въ коихъ не показано начало. Эти глаголы суть неокончательные, такъ какъ и *мелькать*. И употребленныя Г. *Павскимъ* наименованія: *разнообразные*, *дальные*, и пр. нельзя назвать удачными. Сочинитель (на стр. 5) нѣкоторымъ образомъ поправляетъ неточность вышеисчисленныхъ раздѣленій своихъ, сливъ ихъ вмѣстѣ, и принявъ въ глаголахъ только три степени: первая степень: глаголы *однократные*, къ которымъ относятся мгновенные, рѣшительные, и частію однообразные. Вторая степень: глаголы *многократные неопредѣленные*, къ которымъ причисляются продолжительные неопредѣленные, прерывистые и разнообразные. Третья степень: глаголы *многократные дальные*. Сюда причисляются продолжительные дальные и разнообразные дальные. Сего-то раздѣленія на три степени придерживается авторъ при дальнѣйшихъ своихъ изслѣдованіяхъ. Въ главѣ второй, третьей и четвертой находится множество новыхъ и вѣрныхъ замѣчаній о производствѣ глаголовъ, о разныхъ буквахъ и окончаніяхъ, входящихъ въ составъ глагола и пр. Въ таблицѣ спряженій (на стр. 185) выставленъ 51 примѣръ, изъ коихъ къ первому спряженію принадлежатъ 41, ко второму десять примѣровъ, отъ 42 до 51. Таблица раздѣлена вдоль на двѣ половины. Въ первой половинѣ показаны неопредѣленное наклоненіе и происходящія отъ онаго окончанія прошедшаго времени; во второй половинѣ 1-е лицо настоящаго времени, съ другими лицами и окончаніями того же времени, и повелительное наклоненіе. Таблица эта очень удобна для изученія Русскихъ спряженій. Желательно, чтобы почтенный сочинитель Филологическихъ наблюденій дополнилъ сочиненіе сіе обѣщанными имъ въ предисловіи къ 1-ой части двумя послѣдними разсужденіями, IV о частицахъ и V списокъ корней Русскаго языка, или еще лучше, — чтобы онъ составилъ полную Грамматику изъ приготовленныхъ имъ матеріаловъ. Но и теперь Филологическія наблюденія Протоіерея *Павскаго* надъ составомъ Русскаго языка представляютъ полнѣйшій и ученѣйшій Грамматическій обзоръ нашего языка, какой мы доселѣ имѣемъ, и богатую сокровищницу разнообразныхъ свѣдѣній для всѣхъ, занимающихся симъ языкомъ.

III.

Полный курсъ Прикладной Анатоміи человѣческаго тѣла Профессора *Пирогова*, — который, по мнѣнію Гг. Рецензентовъ, Ординарныхъ Академиковъ *Бера* и *Брандта* изъ всѣхъ представленныхъ къ Демидовскому конкурсу сочиненій, безъ сомнѣнія, заслуживаетъ одно изъ самыхъ почетныхъ мѣстъ, — правда еще не оконченъ и по обширности своего плана можетъ еще продлиться нѣсколько лѣтъ, но за всѣмъ тѣмъ желательно, чтобы признаніе высокаго его значенія въ анатомической литературѣ воспослѣдовало у насъ не слишкомъ поздно, и нынѣшній конкурсъ, кажется, представляетъ къ тому самый благопріятный случай, потому что ни одно изъ вошедшихъ въ него сочиненій не признано достойнымъ премія со стороны Отдѣленія Естественныхъ Наукъ. Вспомнивъ, сколь велика вездѣ, гдѣ для образованія врачей требуется регулярное изученіе анатоміи, потребность анатомическихъ изображеній, нельзя не сознаться, что въ Россіи съ году на годъ надлежало ожидать изданія въ свѣтъ собранія лучшихъ доселѣ извѣстныхъ изображеній съ Русскимъ пояснительнымъ текстомъ. Такое сочиненіе непреминуло бы, какъ полезный трудъ, принести автору своему значительную прибыль и вмѣстѣ съ тѣмъ доставить ему славу отличнаго анатома въ отечествѣ, какъ то и было дѣйствительно въ другихъ государствахъ съ коллекціями Лодера, Кальдани, Жюля-Клокета. Но съ подобными сборниками, въ которыхъ вся заслуга автора состоитъ въ выборѣ, съ прибавленіемъ по мѣрѣ его усердія и искусства еще нѣсколькихъ новыхъ изображеній, начатое Г-мъ Профессоромъ *Пироговымъ* сочиненіе не имѣетъ ни малѣйшаго сходства. Оно, напротивъ того, есть подвигъ истинно труженической учености, потому что авторъ предположилъ себѣ цѣлью заново перемслѣдовать и въ точности изложить весь составъ такъ называемой Описательной Анатоміи, и именно въ отношеніи къ практической Медицинѣ. И такъ предлежащее сочиненіе уже по своей задачѣ совершенно отличается отъ Лангенбекова и отъ новѣйшихъ превосходныхъ въ своемъ родѣ анатомическихъ таблицъ Арнольда, которыя также вполнѣ оригинальны, но имѣютъ только цѣль морфологическую. Такимъ образомъ мозгъ, почти вовсе ускользающій отъ непосредственнаго вліянія врача, въ сочиненіи *Пирогова*, вѣроятно, не найдетъ такой полной обработки какъ у Арнольда, между тѣмъ какъ система мышецъ, со всѣмъ къ ней относящимся, не можетъ у Арнольда быть предметомъ такой спеціальной обработки, какъ у *Пирогова*. Еще несвойственнѣе было бы сравнивать разбираемый нами трудъ съ обыкновенными хирургическими анатоміями, которыя почти всегда даютъ одну лишь топографію тѣхъ мѣстностей, въ которыхъ производятся хирургическія операціи Нашъ авторъ напротивъ того

поставилъ себѣ слѣдующія гораздо обширнѣйшія задачи: 1) Въ точности изложить положеніе частей въ отношеніи къ повреждеміямъ и хирургическимъ операціямъ, вмѣстѣ съ послѣдствіями отъ нихъ, смотря по разнымъ положеніямъ членовъ, (Хирургическая Анатомія); 2) Наиточнѣйше изслѣдовать распредѣленіе нервныхъ отраслей, чтобы по этому судить о разслабленіяхъ параличемъ и нервныхъ боляхъ, приключающихся или вслѣдствіе болѣзненныхъ припадковъ или отъ ранъ и хирургическихъ операцій; 3) Тщательнымъ розысканіемъ доселѣ остававшихся въ нѣкоторомъ пренебреженіи отношеній не только дополнить морфологическое познаніе тѣла человѣческаго, но и вникнуть глубже въ самыя условія органическаго строенія, въ той мѣрѣ, какъ они обнаруживаются въ тѣлѣ человѣческомъ. Эти три точки зрѣнія вмѣстѣ взятыя составляютъ задачу физіологически-хирургическаго отдѣла книги. За нимъ послѣдуетъ еще во второмъ отдѣлѣ разборъ болѣзненныхъ измѣненій частей тѣла въ отношеніи къ формѣ и тканямъ. Мы имѣемъ здѣсь передъ глазами только физіологически-хирургическое отдѣленіе, котораго уже вышло 5 тетрадей въ листъ съ 25 изображеніями, и находимъ въ нихъ точность и полноту изслѣдованія, вѣрность и изящество изложенія, остроумный взглядъ на задачи, которыя обезпечиваютъ этому творенію прочное достоинство въ обширной и, въ послѣднія три столѣтія, столь богатой изображеніями литературѣ анатоміи. Вообще мы не знаемъ сочиненія по этой части, которое могло бы равняться или превосходило бы трудъ нашего соотечественника; и мы сказали бы, что книга Г. *Пирогова* для практической цѣли имѣетъ такой же вѣсъ и значеніе, какъ Арнольдовы таблицы въ чисто морфологическомъ отношеніи. По сему весьма ошибочно было бы полагать, что она исключительно назначена для употребленія обучающагося юношества; напротивъ того и анатомически уже образованный практическій врачъ и хирургъ извлекутъ изъ сей книги много новаго и полезнаго. Само собою разумѣется, что отъ хирурга, особенно отличающагося анатомическою своею вѣрностію, можно было уже напередъ предполагать, что имъ для хирургическихъ цѣлей будетъ въ точности показано, какъ скорѣе находить отдѣльныя части; но чего менѣе можно было ожидать, и что придаетъ этому сочиненію высшее достоинство въ отношеніи къ самой наукѣ, это есть точное изслѣдованіе предметовъ, которые донынѣ оставались менѣе уваженными или вовсе запущенными, по той причинѣ, что точнѣйшее ихъ разсмотрѣніе почиталось малозначущимъ, а именно связокъ и еще болѣе конечностей мышецъ, оболочекъ жилъ, положенія оконечностей суставовъ въ разныхъ ситуаціяхъ тѣла. Для иныхъ суставовъ это положеніе можно было съ довольною достовѣрностью угадать изъ формы ихъ плоскостей и сумокъ, но для другихъ это было несравненно труднѣе. Авторъ этого сочиненія, не довольствуясь одними догадками, попалъ на остроумную мысль, заморозивъ отдѣльныя части тѣла въ разныхъ положеніяхъ, распилить суставы, чтобы тѣмъ точнѣе опредѣлить и изобразить положеніе костей. Такъ мы подлѣ многихъ изображеній суставовъ локтя и руки въ разныхъ положеніяхъ находимъ изображеннымъ различное отношеніе положеній костей ручной кисти смотря по разнымъ сгибамъ руки, что можетъ послужить поученіемъ и самому опытному анатому. Также можно ожидать чрезвычайной выгоды для познанія законовъ органическаго строенія вообще или такъ называемой Сравнительной Анатоміи отъ дальнѣйшаго развитія прежнихъ изслѣдованій автора объ оконечностяхъ мышецъ. Г. Профессоръ *Пироговъ* доказываетъ, что жиловыя оболочки отдѣляютъ мускулы такъ, что только мускулы весьма сходнаго физіологическаго значенія вмѣстѣ заключаются въ одной такой оболочкѣ, или проще сказать, что оболочки изъ волокнистой тесьмы, которыя мы посему назвали бы волокнистыми, заключаютъ въ себѣ группы сродныхъ мускуловъ, служа имъ отчасти вставкою, и что, слѣдственно, эти оболочки оказываются ничѣмъ инымъ, какъ неокостенѣлыми продолженіями костяной системы, но что близкіе по сродству мускулы отдѣляются подобно сосудамъ и пучкамъ нервовъ только слоями ячеистой ткани, составляющими подраздѣленія волокнистыхъ оболочекъ. Изъ этого-то раздѣленія на волокнистыя оболочки, которыхъ въ рукѣ отъ локтя до кисти находится шесть, изъ расположенія аппарата мускуловъ и развѣтвленія нервовъ по мускуламъ, которое здѣсь выведено полнѣе нежели гдѣ либо, авторъ вообще заключаетъ, что строеніе руки разсчитано для троякой главной цѣли или для троякой системы движенія. Этимъ короткимъ очеркомъ, присовокупляютъ Гг. Рецензенты, мы хотѣли показать, что Прикладная Анатомія Г. *Пирогова* есть важное по своему плану, совершенно оригинальное и самостоятелное твореніе, что оно, отвергнувъ отъ себя ограниченную задачу удовлетворять только отечественной потребности, выступаетъ на всемірное поприще литературы въ полномъ увѣреніи стяжать себѣ и на немъ самое почетное имя. Что такой подвигъ, въ успѣшномъ довершеніи котораго нѣтъ сомнѣнія, не можетъ быть отличенъ ничѣмъ инымъ, какъ полнымъ вѣнкомъ, это само собою разумѣется. Отъ окончанія онъ еще очень далек

пяти доселѣ вышедшихъ тетрадяхъ заключается особый отдѣлъ, а именно, верхняя оконечность тѣла. И такъ мы полагаемъ, что Академія можетъ уже теперь сдѣлать присужденіе, наградивъ автора нынѣ же половинною преміей, съ обезпеченіемъ ему цѣлой, если продолженіе, въ чемъ можно быть напередъ увѣреннымъ, будетъ соотвѣтствовать началу.

IV.

Курсъ Горнаго Искусства, Капитана Корпуса Горныхъ Инженеровъ *Узатиса*, разсмотрѣнный по порученію Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ Полковникомъ *Меньшениным*ъ, составленъ по порученію Начальства Горнаго Института, чтобы служить учебнымъ руководствомъ при преподаваніи въ этомъ заведеніи. Авторъ изложилъ этотъ курсъ въ слѣдующемъ порядкѣ. Послѣ краткаго введенія, въ которомъ представлены нѣкоторыя предварительныя свѣдѣнія о горномъ промыслѣ вообще, авторъ приступилъ къ изложенію Горнаго Искусства, раздѣливъ трактатъ объ немъ на XI главъ, сообразно съ естественнымъ ходомъ самаго дѣла. Очертивъ въ 1-й главѣ *образъ нахожденія полезныхъ минераловъ въ корѣ земнаго шара*, онъ перешелъ, во 2-й главѣ, къ *описанію работъ и инструментовъ*, посредствомъ которыхъ минеральныя массы добываются. За симъ въ 3-й главѣ, онъ изложилъ правила *развѣдки мѣсторожденій полезныхъ минераловъ*, а въ главѣ 4-й описалъ многосложную и трудную работу *землянаго буренія*, составляющую, впрочемъ, спеціальную отрасль развѣдочныхъ работъ. Далѣе, въ главѣ 5-й, онъ говоритъ *о разработкѣ мѣсторожденій полезныхъ минераловъ*, т. е., о веденіи поверхностныхъ и подземныхъ выработокъ, служащихъ для извлеченія всей массы мѣсторожденій, или только извѣстной ихъ части. Въ остальныхъ главахъ, авторъ изложилъ вспомогательныя средства Горнаго дѣла въ слѣдующемъ порядкѣ: въ главѣ 6-й, онъ говоритъ *о средствахъ сообщеній* по выработкамъ; *объ освѣщеніи рудниковъ и о рудничныхъ пожарахъ*; въ 7-й, *о предохраненіи выработокъ отъ обваловъ*; въ 8-й, *объ освобожденіи ихъ отъ воды*; въ 9-й, *объ ихъ провѣтриваніи*; въ главахъ 10-й и 11-й, *о доставкѣ добытыхъ минераловъ и о механической обработкѣ рудъ*. Вообще должно сказать, что авторъ изложилъ Горное Искусство, предметъ разносторонній, сливающійся съ Геогнозіею, практическою механикой и строительнымъ искусствомъ, хотя кратко, какъ ему вмѣнено было начальствомъ, но ясно, отчетливо и сообразно съ современнымъ его состояніемъ въ Европѣ. Статьи, составляющія особенную важность для Русскаго Горнаго дѣла, изложены въ надлежащей полнотѣ. Чтобы опредѣлить достоинство литературнаго труда Г. *Узатиса*, должно обратиться къ литературѣ Горнаго дѣла вообще. Въ послѣдніе 20 лѣтъ, въ Европѣ *не издано ни одного полнаго и систематическаго трактата о Горномъ Искусствѣ*, исключая довольно односторонняго сочиненія Французскаго Горнаго Инженера *Брара* (Elémens pratiques d'exploitation). Сочиненіе *Вильфоса* (De la richesse minérale), а тѣмъ болѣе труды его предшественниковъ *Деліуса*, *Требры*, *Добюйссона*, *Лемпѣ* и другихъ; во многихъ отношеніяхъ отстали отъ настоящаго состоянія Горнаго дѣла, которое, подобно другимъ отраслямъ технических познаній, въ послѣднее время быстро подвинулось впередъ. Однако жъ, *нѣкоторыя части* Горнаго Искусства, въ это время, были съ бо̀льшимъ или меньшимъ успѣхомъ обработаны въ различныхъ сочиненіяхъ, изданныхъ или отдѣльно, или помѣщенныхъ въ періодическихъ изданіяхъ, каковы: *Карстена* Archiv für Bergbau- und Hüttenkunde, Annales des mines, Русскій Горный Журналъ и проч. Изъ этихъ-то источниковъ, а частію и изъ собственныхъ своихъ наблюденій, какъ въ нашихъ, такъ и въ иностранныхъ рудникахъ, авторъ почерпнулъ разнообразныя свѣдѣнія о новѣйшемъ состояніи Горнаго Искусства и слилъ ихъ въ одно полное и систематическое цѣлое. Должно сказать, что сочиненіе Г. *Узатиса* не есть компиляція, или подражаніе какому нибудь иностранному сочиненію, но трудъ *самостоятельный* и *оригинальный*. Должно вообще отдать ему справедливость за строгій критическій выборъ предметовъ, которые онъ ввелъ въ свой Курсъ и за надлежащее развитіе каждаго предмета порознь. Рисунки инструментовъ, машинъ и разныхъ рудничныхъ устройствъ представлены, бо̀льшею частію въ удовлетворительномъ видѣ и сдѣланы хорошо. Ко многимъ чертежамъ приложены и масштабы. Въ нѣкоторыхъ частяхъ своего Курса, авторъ прибѣгалъ, для бо̀льшей точности, къ математическимъ приложеніямъ, потому что иные предметы, входящіе въ составъ Горнаго Искусства, безъ математическаго анализа, не могутъ быть отчетливо изложены. Въ этомъ авторъ слѣдовалъ Профессору Горнаго Искусства Парижской Горной школы *Комбу*, который въ сочиненіи своемъ, Aérage des mines, представилъ прекрасные образцы приложеній математическаго анализа къ предмету Горнаго дѣла. Должно еще замѣтить, что авторъ изложилъ довольно подробно все, относящееся до каменно-угольнаго производства, которое

начинаетъ у насъ быстро развиваться и обѣщаетъ въ послѣдствіи сдѣлаться орудіемъ къ вящшему развитію нашей промышленной дѣятельности. Г. Рецензентъ увѣряетъ, что подвергнувъ книгу Г. *Узатиса* подробному разсмотрѣнію, онъ не открылъ въ ней *значительныхъ ошибокъ*. Есть нѣсколько недосмотровъ и корректурныхъ ошибокъ, относительно несогласія текста съ рисунками, что̀, не вредя существу дѣла, нисколько не уменьшаетъ достоинства труда. Вообще же *Курсъ Горнаго Искусства* Капитана *Узатиса*, есть сочиненіе, котораго въ нашей литературѣ не доставало, и отнынѣ Горные Инженеры будутъ имѣть въ немъ книгу для нихъ необходимую, а управляющіе частными заводами найдутъ въ немъ полезные для нихъ уроки. — Кромѣ сего краткаго обзора Академія получила еще подробную рецензію книги Г. *Узатиса*, составленную тѣмъ же ученымъ Горнымъ Офицеромъ, которая будетъ напечатана при Общемъ отчетѣ о нынѣшнемъ присужденіи Демидовскихъ премій. Книга Г. *Узатиса* удостоена второстепенной преміи.

V.

Elementa Grammatices Syrjaenicae. (Основанія Зырянской Грамматики, 220 стр. in-кварто).

Эта рукопись бывшаго прежде Магистромъ-Доцентомъ сѣверныхъ языковъ при Александровскомъ Университетѣ въ Гельсингфорсѣ Матвѣя Александра *Кастрѐна*, сочинена во время извѣстнаго, совершеннаго имъ въ прошедшемъ году, ученаго путешествія къ берегамъ Печоры. Объ этомъ самъ авторъ изъясняется въ предисловіи слѣдующими словами: „Все, что̀ мнѣ удалось узнать и изучить по части Зырянскаго языка въ продолженіе двухъ мѣсяцевъ, немедленно записываемо было мною на пути, въ лодкахъ, въ избахъ и палаткахъ. Приведеніе въ порядокъ и обработка собранныхъ такимъ образомъ матеріаловъ послѣдовали въ бѣдной самоѣдской хижинѣ или точнѣе говоря, по причинѣ нестерпимаго въ ней зноя, — въ подвалѣ.“ И такъ работа моя, продолжаетъ авторъ въ частномъ письмѣ, съ свойственною ему шутливостію, въ собственномъ смыслѣ слова подземная, но тѣмъ не менѣе она желаетъ выйти на свѣтъ дневный.“ На счетъ свойства и цѣли своего сочиненія авторъ далѣе говоритъ въ предисловіи: „Само собою разумѣется, что трудъ мой, возникши въ такомъ стѣсненіи времени и мѣста, не можетъ представить собою ничего совершеннаго и полнаго. Я буду доволенъ, если онъ послужитъ хотя нѣкоторою подмогою тѣмъ, которые пожелаютъ далѣе углубиться въ изученіе Зырянскаго языка.“ Эта цѣль, безъ всякаго сомнѣнія, будетъ достигнута авторомъ и еще въ гораздо бо̀льшей мѣрѣ, нежели можно бъ было ожидать по вышеприведеннымъ словамъ его, ибо, отвлекая отъ вовсе опущеннаго здѣсь синтаксиса, Грамматика эта не только превосходитъ всѣ ей предшествовавшія какъ объемомъ, такъ и полнотою, но еще служитъ къ исправленію нѣкоторыхъ прежнихъ недоразумѣній и ошибокъ, къ разрѣшенію многихъ сомнѣній и къ изображенію разныхъ предметовъ въ совершенно новомъ видѣ. Если авторъ и не во всемъ еще попалъ на надлежащую стезю, оставляя еще желать, какъ то и не могло быть иначе, кое-какихъ поправокъ, тѣмъ не менѣе ему неотъемлемо принадлежитъ въ этомъ отношеніи заслуга, что трудъ его подаетъ поводъ къ новымъ и дальнѣйшимъ разысканіямъ. Но сверхъ того онъ, какъ уже выше было сказано, этимъ сочиненіемъ значительно подвинулъ впередъ точнѣйшее познаніе языка, въ чемъ ему не мало способствовало благопріятное положеніе, въ которомъ онъ находился въ отношеніи къ своимъ предшественникамъ. *Филиппъ Козловъ*, Зырянскій семинаристъ, собственно авторъ изданной *А. Флёровымъ* подъ своимъ именемъ первой Зырянской Грамматики (Зырянская Грамматика. Сочинилъ (!!) *А. Флёровъ*. С. Петербургъ 1813, in-8.), былъ лишенъ потребныхъ къ совершенію такого дѣла познаній. Новѣйшій же воздѣлыватель Зырянской Грамматики, *фонъ-деръ-Габеленцъ*, былъ ограниченъ въ своихъ пособіяхъ только вышедшимъ въ 1823 году Зырянскимъ переводомъ Евангелія Св. Матвѣя, тогда какъ Г. *Кастрѐнъ* въ свое путешествіе имѣлъ случай почерпать изъ живаго родника, изъ устъ самаго народа, — случай, которымъ онъ, бывъ надлежащимъ образомъ приготовленъ къ тому основательнымъ изученіемъ прежде напечатанныхъ пособій, не преминулъ воспользоваться съ умомъ, тщаніемъ и осмотрительностію, и который далъ ему возможность, не взирая на ограниченность мѣста и времени, составить этотъ отличный трудъ. Сочиненіе Г. *Кастрѐна* пріобрѣтаетъ еще особенную занимательность и достоинство тѣмъ, что знакомитъ насъ съ нарѣчіемъ языка, остававшимся дотолѣ почти вовсе неизвѣстнымъ, но въ которомъ, какъ нынѣ оказывается, многое лучше сохранилось, чѣмъ въ другихъ нарѣчіяхъ, и которое сверхъ того представляетъ

гія замѣчательныя особенности, немаловажныя даже для общаго сличенія языковъ. „Ишимское нарѣчіе," говоритъ самъ авторъ въ предисловіи, „тѣмъ наиболѣе примѣчательно, что въ немъ еще живетъ многое, что̀ уже давно отжило въ другихъ нарѣчіяхъ. Мы находимъ въ немъ полную систему частицъ личныхъ мѣстоименій, разныя формы глаголовъ и именъ существительныхъ, которыя въ другихъ нарѣчіяхъ уже не попадаются, или по крайней мѣрѣ не были еще замѣчены грамматиками. Сверхъ того много въ другихъ нарѣчіяхъ сомнительнаго, съ помощію Ишимскаго діалекта можетъ быть объяснено и подведено подъ общіе законы. Превосходство этого нарѣчія и было главною причиною, побудившею меня избрать его предметомъ для разработки." Г. *Шёгренъ*, по приведеніи нѣкоторыхъ примѣровъ вышесказанныхъ особенностей Ишимскаго нарѣчія, ставитъ въ немаловажную заслугу автору, что онъ, какъ и слѣдуетъ, вездѣ обращалъ вниманіе на Финскій и Лапландскій языки, какъ близкіе и сродные съ Зырянскимъ, и изъ подробнаго изслѣдованія законовъ языка и грамматическихъ формъ старался вывести ихъ связь и сродство, почему сочиненіе его и для сравнительной лингвистики представляетъ новую занимательность. Чтобы еще яснѣе показать различіе и особенности Ишимскаго нарѣчія, авторъ въ приложеніи къ своей Грамматикѣ перевелъ 4 главы (IV — VII) Евангелія Матвѣя на сказанное нарѣчіе, присовокупивъ еще краткій словарь, заключающій въ себѣ, кромѣ исчисленныхъ уже въ самомъ текстѣ Грамматики мѣстоименій и частицъ, самыя употребительныя имена существительныя и глаголы. Что̀ касается до изложенія книги, то оно совершенно ясно и вразумительно; но языкъ, по собственному сознанію автора, не вездѣ правиленъ, потому что ему недоставало времени употребить и на эту сторону должное раченіе. Но этому недостатку въ формѣ онъ легко можетъ пособить, если, возвратясь изъ своего путешествія, къ несчастію прерваннаго болѣзнію, еще разъ просмотритъ или дастъ просмотрѣть другому свою рукопись, какъ онъ и самъ желалъ этого въ случаѣ, если бы его сочиненіе было напечатано въ его отсутствіи. Изданіе же въ свѣтъ этого труда весьма желательно въ пользахъ науки, и потому Г. *Шёгренъ*, поручая его вниманію Академіи просилъ, чтобы она, удѣливъ сумму потребную для напечатанія, наградила поощрительною преміею заслуженаго автора, отъ котораго еще можно съ достовѣрностью ожидать много подобныхъ сочиненій, если Промыслу будетъ угодно даровать ему совершенное исцѣленіе отъ настоящей его болѣзни.

VI.

Дифференціальное вычисленіе съ приложеніемъ къ Геометріи, Профессора *Зернова*. — Рецензія Г. *Остроградскаго*. — Сочинитель, опредѣляя постоянныя и перемѣнныя величины, утверждаетъ, что вообще понятіе о постоянствѣ и измѣняемости есть относительное и что всѣ подлежащія изслѣдованію нашему величины измѣняемы въ бо̀льшей или меньшей мѣрѣ. Такъ называемыя перемѣнныя величины болѣе перемѣнны, нежели величины принимаемыя за постоянныя; онѣ, такъ сказать, имѣютъ измѣняемость втораго порядка. Въ дифференціальномъ исчисленіи разсматриваются перемѣнныя третьяго порядка или третьей степени, т. е., безконечно малыя. Онѣ могутъ быть произвольной величины, даже очень велики, но требуется, чтобы онѣ могли и уменьшаться далѣе всякаго предѣла. Въ дифференціальномъ исчисленіи безконечно малыя разсматриваются тогда только, когда онѣ уже достигли крайняго предѣла своего уменьшенія, т. е., нуля; и проч. Изъ сихъ основныхъ положеній можно бы заключить, что книга Г. *Зернова* не заслуживаетъ особеннаго вниманія; но это было бы несправедливо. Если введеніе слабо, то это происходитъ отъ того, что вообще довольно трудно изложить основательно начала столь отвлеченной науки, каково дифференціальное исчисленіе. Впрочемъ, предварительныя понятія въ сторону, мы не находимъ почти ничего, въ чемъ можно было бы упрекнуть сочинителя. Показавъ, по руководству Коши, дифференцированіе функцій, сперва объ одной, а потомъ о многихъ перемѣнныхъ, онъ переходитъ къ приложеніямъ и излагаетъ важнѣйшія изъ нихъ какъ относительно чистаго анализа, такъ и Геометріи. Первыя изъ нихъ начинаются изслѣдованіемъ неопредѣленныхъ формъ, въ которыя облекаются иногда функціи при извѣстныхъ величинахъ своихъ перемѣнныхъ. За симъ слѣдуетъ теорія наибо̀льшихъ и наименьшихъ, изложенная съ надлежащею полнотою, за исключеніемъ только тѣхъ случаевъ, когда многія перемѣнныя сопряжены между собою. Потомъ Г. *Зерновъ* говоритъ о превращеніи функцій въ ряды, о разложеніи раціональныхъ дробей и объ изображеніи синусовъ и косинусовъ въ видѣ безконечныхъ произведеній. Переходя за тѣмъ къ Геометріи, сочинитель излагаетъ весьма пространно теорію соприкосновеній различныхъ степеней кривыхъ линій и поверхностей и способы для опредѣленія особенныхъ точекъ. Здѣсь онъ входитъ въ подробности, которыя, безъ сомнѣнія, будутъ пріятны для начинающихъ, и которыя съ трудомъ надлежало бы

искать во многихъ отдѣльныхъ твореніяхъ, изъ коихъ нѣкоторыя весьма рѣдки, какъ напримѣръ, Крамера анализъ алгебраическихъ кривыхъ линій. Авторъ, возвращаясь опять къ анализу, излагаетъ исчисленіе корней функцій по методамъ знаменитаго автора математической теоріи теплоты, Фурье и Стурма. Наконецъ, въ видѣ прибавленія исчислены условія схожденія рядовъ, приложены замѣчанія о разложеніи раціональныхъ дробей (которыхъ, впрочемъ, лучше было бы не помѣщать) и наблюденія Г. Коши о разложеніи, по Маклореневой теоремѣ, функцій, коихъ производныя, требуемыя сею теоремою, исчезаютъ. Вообще трудъ Г. *Зернова* нельзя не признать значительнымъ и добросовѣстнымъ, доказывающимъ неоспоримо усердіе сочинителя къ своей наукѣ и къ званію преподавателя. Сверхъ того сіе сочиненіе есть первое, въ которомъ на Русскомъ языкѣ изложено Дифференціальное исчисленіе съ приложеніемъ его къ Геометріи, съ надлежащею полнотою и отчетливостію, и съ приспособленіемъ методъ признанныхъ за лучшія. Курсъ Г. *Перевощикова*, хотя и заслуживаетъ всякаго уваженія, но слишкомъ сокращенъ; книга же *Гурьева* весьма тяжела въ изложеніи; одно доказательство Тейлоровой теоремы занимаетъ въ ней до двадцати страницъ въ 4-ю д. л., испещренныхъ формулами. Учащіеся будутъ пользоваться сочиненіемъ Г. *Зернова* съ успѣхомъ какъ въ отношеніи къ общимъ понятіямъ, такъ и къ ихъ развитію. Къ сожалѣнію, замѣчаетъ Г. *Остроградскій*, слогъ Г. *Зернова* не вездѣ точенъ и ясенъ, что̀, впрочемъ, можетъ быть зависитъ отъ мѣстныхъ особенностей. По этой причинѣ, какъ и потому, что введеніе заключаетъ въ себѣ нѣкоторыя неточныя, даже противорѣчащія между собою, во всякомъ же случаѣ темно и необыкновеннымъ образомъ выраженныя понятія, книгѣ Г. *Зернова* присуждена второстепенная премія.

Прочія соискательныя сочиненія, непоименованныя въ отчетѣ нашемъ, признаны не заслуживающими вниманія или не подходящими подъ смыслъ Положенія о Демидовскихъ наградахъ.

№ 66. **BULLETIN** Tome III. № 18.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 25. *Sur la comète à courte période, découverte par M.* Faye. Struve. 26. *Sur le Cervus pygargus.* Brandt. BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

25. Notice sur la Comète a courte période, découverte par M. Faye a Paris, d'après les observations faites a l'observatoire de Poulkova, par M. STRUVE. (Lu le 17 mai 1844.)

(Avec une planche.)

Deux branches de la science des astres, l'astronomie stellaire et la cométographie, ont pris un développement rapide dans le courant de ce siècle.

Quant aux comètes, nos connaissances de ces astres ont été considérablement avancées par la réapparition fréquente des deux comètes à courte période. La comète d'Encke, dont la période est de $3^1/_2$ ans, approche du Soleil, au périgée, jusqu'à une distance plus petite que celle de Mercure. Dans l'apogée elle n'atteint pas même la distance de l'orbite de Jupiter. La comète de Biela, dont la période est de $6^3/_4$ ans, parvient, dans le périgée, à une distance du Soleil moindre que celle de la Terre, mais dans l'apogée elle s'en éloigne un peu au delà de l'orbite de Jupiter. Les deux orbites ayant une inclinaison d'environ 13 degrés, ces astres se montrent seulement dans le voisinage de l'écliptique, où ils deviennent visibles même à l'oeil nu, dans des circonstances et positions favorables.

Depuis peu, nous connaissons une troisième comète à courte période. Elle a été découverte par M. Faye à Paris, le 22 novembre 1843, et a été observée, depuis, assidument dans la plupart des observatoires de l'Europe, munis de moyens propres à fournir des positions exactes des comètes. La première détermination du lieu est celle de Paris, du 24 novembre. Déjà sous la date du 2 janvier 1844, M. Gauss annonça, dans le journal de M. de Schumacher, qu'il avait engagé M. Goldschmidt, son adjoint, à entreprendre le calcul des éléments elliptiques de cette comète. Ce calcul, quoique basé seulement sur des observations de 15 jours, ne laissa aucun doute sur l'ellipticité de l'orbite et indiquait même la période d'environ 7 ans, avec assez de précision.

Cette découverte importante, confirmée depuis par toutes les recherches ultérieures, excita naturellement le

plus grand intérêt, et engagea les astronomes à poursuivre le plus soigneusement possible la marche de cette comète, par l'observation et par le calcul; ce dernier devant fournir des résultats toujours plus exacts à mesure du progrès des observations.

Effectivement l'observation de cette comète, c'est-à-dire la détermination du lieu qu'elle occupait aux différentes époques sur la voûte céleste, a été continuée tant que les lunettes employées des astronomes ont été en état d'en faire apercevoir la lueur faible et nébuleuse sur le fond du ciel.

A Paris, Göttingue, Altona, Hambourg, Padoue, Genève etc. les observations ont cessé vers la fin du mois de janvier. Quatre observatoires ont fourni encore des observations dans le courant du mois de février. La dernière observation de M. Encke à Berlin est du 13 février, celle de M. Argelander à Bonn du 15, celle de M. del Vico à Rome, faite avec un objectif de Cauchoix de 12 pouces d'ouverture, du 23 février. Enfin M. Kayser à Leyde a déterminé le lieu de la comète, pour la dernière fois, le 22 février, et c'est lui seul, qui à l'aide de sa belle lunette de Munich de 6 pouces d'ouverture, ait revu encore la comète depuis le 7 jusqu'au 10 mars, mais sans en pouvoir déterminer le lieu, à cause de l'extrême faiblesse de cet astre.

La série totale des observations fournies par ces astronomes embrasse donc un espace de trois mois exactement. Ce fut la distance toujours croissante de la comète, tant du Soleil que de la Terre, qui la rendit enfin invisible aux différents astronomes, mais à différentes époques, selon la perfection du télescope, les circonstances atmosphériques et la vue plus ou moins sensible des observateurs.

La nouvelle de cette comète parvint à Poulkova dans la première moitié du mois de décembre, et la série de nos observations commence dès le 15 de ce mois. La force éminente du grand télescope de M. Mertz de Munich, dont l'objectif a une ouverture libre de 14 p. fr., nous donnait l'espérance de pouvoir prolonger les observations de la comète au delà du temps qu'elle était visible aux autres observatoires de l'Europe, surtout si l'astronome était secondé par une éphéméride, qui donnât les positions de la comète à une ou deux minutes en arc près. Aussi M. O. Struve qui était chargé de l'observation de cette comète, l'a poursuivie avec la plus grande assiduité et avec un succès très remarquable.

L'ellipticité de l'orbite de cette comète avait été soupçonnée à Poulkova avant même que nous eussions eu connaissance des calculs de M. Goldschmidt. Ayant reçu deux bonnes observations, le 21 décembre et le 21 janvier, qui étaient à une distance de temps suffisante des premières observations de Paris, MM. Peters et O. Struve exécutèrent, en employant l'observation de Paris du 26 novembre comme troisième donnée, le calcul des éléments elliptiques que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie dans la séance du 9 février.

Mais la série des observations de M. O. Struve a été prolongée jusqu'au 10 avril, c'est-à-dire près de 7 semaines au delà de la dernière observation du lieu faite ailleurs, et le crépuscule seul qui, dans cette saison, augmente si rapidement, l'a forcé de fermer, alors, la suite de ses observations, l'astre disparaissant non pas tant à cause de la distance croissante, que dans les rayons solaires et par sa descente vers l'horizon occidental. Depuis le 10 jusqu'au 16 avril, le ciel couvert ne permettait aucune recherche ultérieure de la comète. Enfin le 17 le temps s'est de nouveau éclairci. M. O. Struve reconnu encore la comète, mais il lui a été impossible d'en fixer la position. Le jour suivant la comète était déjà absolument invisible.

Les trente jours qui ont fourni des observations de la comète dans le courant de 4 mois, sont les suivants:

décembre	tempér.	février	tempér.
15	— 1°,7 R.	15	— 9°,9 R.
16	— 6,9	18	— 20,7
18	— 8,1	19	— 21,6
19	— 12,0	22	— 23,2
21	— 12,4	23	— 22,8
25	— 1,8	mars	
28	— 0,7	8	— 12,0
29	— 1,3	17	— 7,0
31	— 5,8	20	— 12,0
janvier		21	— 13,5
21	— 10,3	22	— 12,0
24	— 14,3	avril	
février		5	0,0
8	— 10,0	6	— 2,5
10	— 10,0	8	— 7,0
12	— 18,6	9	— 6,0
13	— 19,4	10	— 6,5.

J'ai ajouté les températures de l'atmosphère pendant l'observation de chaque soir. La température moyenne de la série totale est — 9°,8 R. Mais c'est surtout le mois de février qui était d'une rigueur de froid excessive, et il me paraît digne de remarque que, par une température de — 23°,2 R., il a été possible d'employer un instrument aussi colossal que le nôtre, avec succès, dans des observations qui exigent la plus haute précision.

Il y a dans la série des lacunes. Elles sont en partie la suite du mauvais temps, p. e. au mois de janvier, mais plus souvent du clair de lune, vu que, surtout vers la fin de la série, l'absence de la Lune était une condition indispensable, pour que la comète fût visible.

Les observations ont été faites, à l'aide du micromètre filaire, aux fils éclairés dans le champ obscur de la lunette, tantôt par des distances et des directions, relatives à une étoile fixe, tantôt par des différences en ascension droite et en déclinaison, ou par la combinaison des deux méthodes, selon les circonstances. Mais dès le commencement du mois de mars, ces méthodes ont dû être abandonnées. M. O. Struve les remplaça par une autre méthode qui, quoique nouvelle, me paraît la plus avantageuse dans des circonstances semblables, où il s'agit de déterminer un astre d'une lumière aussi faible.

Effectivement la comète, a cette époque, n'était visible que lorsqu'on eut éloigné toute lumière, et que l'oeil eut gagné la plus grande sensibilité, par une espèce de repos dans l'obscurité. Dans cet état, l'astronome pouvait voir la comète, même simultanément avec un fil du micromètre très faiblement éclairé, à la condition que l'on éloignât ce fil vers le bord du champ de la lunette, tandis que la comète en occupait le centre. Mais comme la comète disparaissait toutes les fois qu'elle était en contact avec le fil, il devenait absolument impossible d'observer des distances entre la comète et une étoile fixe, ou les passages de la comète par le fil placé dans la direction du cercle de déclinaison. Il ne restait donc qu'une seule relation entre la comète et une étoile fixe quelconque, qui fût encore mesurable: l'angle de position. La direction de la ligne, qui joint la comète à une étoile, peut être mesurée non seulement par la bissection des deux astres, mais aussi, en cas de besoin, par une juxtaposition de cette ligne avec le fil du micromètre, dans une distance suffisante pour rendre la comète visible. Dans ce cas, la direction est reconnue par l'estimation du parallélisme des deux lignes à comparer.

Notre télescope, par sa grande force, nous fait découvrir, sur le fond du ciel, des étoiles éparses mais minimes de la 11me, 12me et 13me grandeur, et il a été toujours possible de choisir deux ou trois de ces étoiles minimes, dans une distance seulement d'une à 3 minutes en arc de la comète, et qui pouvaient servir à déterminer la position de la comète, par les directions où celle-ci se trouvait par rapport aux différentes étoiles pour un certain moment. C'est une espèce de triangulation, pour fixer un point indéterminé à l'aide des directions dans lesquelles il se trouve par rapport à deux ou trois points connus qui sont représentés par les étoiles fixes choisies. Il est clair que deux étoiles suffisent, surtout si les deux directions se coupent à la comète, sous un angle droit. Mais la méthode gagne en exactitude par l'emploi de directions prises de plusieurs étoiles, et elle offre un problème de l'application du calcul de probabilité, surtout quand on répète les observations à plusieurs reprises, et que toutes ces relations sont réunies à une seule position finale, à l'aide du mouvement connu entre la comète et les étoiles.

En faisant usage de ces principes M. O. Struve a réussi, même encore en avril, de déterminer la position avec l'exactitude d'une couple de secondes en arc, exactitude qui est hors d'objection, parce que l'observation est de nature à n'admettre aucune erreur constante d'une espèce quelconque.

Quant aux petites étoiles il fallait en déterminer la relation à d'autres étoiles plus luisantes et dont l'observation pouvait se faire à l'aide des instruments du méridien. Les comparaisons entre les petites étoiles et les luisantes, de 7me, 8me, 9me grandeur à l'ordinaire, ont été répétées assez de fois, pour mettre les relations désirées hors de toute incertitude.

Le calcul des positions relatives entre la comète et les étoiles de comparaison, tant minimes que luisantes, est entièrement achevé. Une partie des dernières étoiles ont déjà été déterminées à l'aide des instruments du méridien, pour d'autres nous avons pris les positions dans les catalogues de M. Bessel et de M. Santini. Mais toutes ces étoiles seront de nouveau observées à Poulkova, l'automne prochain. Nous ne pouvons donc donner à présent que des positions préalables de la comète, pour les jours, où il y a déjà des positions des étoiles de comparaison, c'est-à-dire pour 21 jours parmi les 30 jours de la série totale. Voici les positions, qui quoique préalables, seront déjà exactes à une ou deux secondes, pour la plupart.

Date		temps moyen de Poulkova	ascension droite de la comète	déclinaison de la comète
1843.	déc. 15	9^h 46′ 32″	78°31′ 36″,2	+3°29′ 29″,6
	16	9 7 38	78 24 50,4	3 24 56,3
	18	9 52 31	78 11 14,7	3 16 49,9
	19	9 22 36	78 5 4,1	3 13 33,3
	21	9 10 41	77 52 57,3	3 7 54,8
	25	11 22 22	77 31 43,4	3 1 18,1
	31	13 20 53	77 10 18,7	3 2 25,2

Date	temps moyen de Poulkova	ascension droite de la comète	déclinaison de la comète
1844. janv. 24	13h 44′ 59″	78°14′59″,0	+4°40′36″,5
févr. 8	9 7 58	80 53 24,4	6 18 6,1
10	7 48 5	81 19 58,7	6 31 17,8
12	7 48 57	81 48 30,7	6 44 55,5
13	8 17 48	82 3 38,0	6 51 45,6
15	7 53 43	82 33 46,8	
18	7 32 35	83 21 17,1	
19	7 23 32	83 37 43,4	
22	8 14 12	84 29 15,8	7 51 31,7
23	8 5 9	84 46 40,6	7 57 58,9
mars 20	9 0 57	93 34 27,5	10 18 39,0
22	8 45 20	94 19 10,8	10 26 50,5
avril 5	9 25 51	99 46 19,4	11 12 32,9
8	9 53 20	100 58 35,2	11 19 50,0

Toutes ces positions sont corrigées pour l'effet de la réfraction, de la parallaxe et de l'aberration.

Au mois de février M. O. Struve a calculé de nouveaux éléments de la comète, en les basant sur trois observations choisies de Poulkova, du 15 décembre, 24 janvier et 22 février. Dans ces calculs il a été secondé par M. Liapounov de Kazan. Voici les éléments trouvés.

Temps du périhélie 1843. oct. 16,32044 temps moyen de Poulkova.

Mouvem. moy. diurne 480″,9569

Log. du demi grand axe 0,5786006

Angle de l'excentricité 33° 45′ 0″,98

Longit. du périhélie 48 54 33,52 } à partir de l'équinoxe moyen du 1 janvier 1844.

Longitude du noeud ascendant . . . . . 209 45 13,02 } à partir de l'équinoxe moyen du 1 janvier 1844.

Inclinaison de l'orbite 11 22 56,90.

La comparaison de ces éléments aux 21 positions ci-dessus donne le tableau suivant des corrections à appliquer aux positions calculées à l'aide des éléments donnés.

		Δα	Δδ
1843 décembre	15	— 2″,0	— 0″,1
	16	— 1,8	— 3,2
	18	+ 0,4	— 0,6
	19	+ 6,2	+ 2,9
	21	+ 4,4	— 0,9
	25	+ 14,3	+ 6,6
1843 déc.	31	+ 12,1	+ 5,3
1844 janvier	24	— 0,3	— 0,1
février	8	— 5,0	+ 3,5
	10	— 3,4	+ 0,1
	12	— 5,6	+ 1,0
	13	— 0,5	— 4,2
	15	+ 0,2	
	18	— 0,2	
	19	+ 4,3	
	22	— 0,1	— 0,0
	23	0,0	+ 4,8
mars	20	+ 41 0	+ 23,9
	22	+ 44,2	+ 25,8
avril	5	+ 84,0	+ 27,8
	8	+ 80,1	+ 40,1

Dans le dessin ci-joint j'ai représenté le système solaire jusqu'à Jupiter avec les trois comètes à courtes périodes. On voit que l'orbite de la nouvelle comète approche beaucoup plus de la forme circulaire, que les deux autres, qu'elle touche de près l'orbite de Mars, quand la comète est dans son périhélie, et que dans l'aphélie la comète dépasse l'orbite de Jupiter.

Il est évident que cette comète pourra être sujette à des perturbations considérables par l'action de Mars. Mais les perturbations que Jupiter peut exercer sur son cours, dans certaines circonstances, pourront devenir énormes, parce que le noeud ascendant de la comète se trouve très près de l'orbite de cette grande planète. Il est donc probable que la nouvelle comète, dans ses mouvements, sera sujette à des changements semblables à celles qu'à éprouvés la fameuse comète de 1770.

26. Observations sur le Cervus pygargus de Pallas, par J.-F. BRANDT. (Lu le 14 juin 1844.)

Pallas, dans son voyage (I, p. 97 et Append. p. 453) a, le premier, émis l'opinion que le chevreuil de Sibérie devait former une espèce distincte, sous le nom de Cervus pygargus.

Plusieurs auteurs ont été de l'avis du célèbre zoologue qui cependant, en publiant la Zoographie, (Vol. I, p. 219) changea d'opinion et proposa le Cervus pygargus comme simple variété (var. β) du Cervus capreolus, avec les synonymes suivants. Schreber. mammal. V, tab. 253. — Cervus Ahu Gmel. jun. Itin. III, p. 496, tab. 56. — Tailless Deer Pennant hist. of quadr. I, p. 109 A, Arctic. zool. I, p. 33 A.

Les synonymes de Schreber et Pennant appartiennent réellement au Pygargus; mais quant au Cervus Ahu de Gmelin, observé dans les montagnes de Gilan et de Masenderan en Perse, il faut croire que cette espèce a été établie d'après un animal assez jeune, et que Gmelin n'a pas vu les cornes d'individus adultes. Aussi ne puis-je le rapporter avec certitude au vrai Cervus pygargus de Sibérie, car il se peut bien que l'animal de Gmelin n'était autre que le chevreuil ordinaire qui se trouve fréquemment au Caucase.

Le Muséum de l'Académie à dernièrement reçu de l'Altaï quelques exemplaires (deux mâles adultes et deux femelles du Cervus pygargus) que j'ai comparés avec le Cervus capreolus pour décider la question sur l'identité ou la différence du chevreuil de Sibérie et de l'espèce ordinaire.

La description que Pallas donne dans la Zoographie n'offre aucun autre caractère que la taille pour distinguer le Cervus pygargus du Cervus capreolus. Néanmoins une comparaison exacte de nos chevreuils de Sibérie avec plusieurs exemplaires du Cervus capreolus de Russie et de l'Allemagne d'âge et de sexe différents me porte à croire que le Cervus pygargus doit être plutôt considéré comme une espèce distincte que comme simple variété du chevreuil ordinaire; au moins, d'après mes recherches, on peut distinguer très facilement les mâles des deux chevreuils en question par les caractères suivants.

Cervus pygargus mas.

Statura Cervi Damae. Caput et cornua fere ut in Cervo elapho formato. Cornua ima basi roseiformi $\frac{1}{2}''$ inter se distantia, dein extrorsum versa et angulo satis acuto reclinata, inde a medio fortiter extrorsum arcuata, apicibus summis valde, magisque quam parte media distantibus sursum, partis apicalis interna facie autem subantrorsum directa.

Labii superioris latera margine toto alba.
Ungulae latiores et breviores quam in C. capreolo.
Cauda paullo longior, quam in C. capreolo.
A rostri apice ad anum 4', 7'', 3'''.
Partis anterioris corporis latitudo 2', 10'', 11'''.
Capitis longitudo 1', 1'', 3'''.
Cornuum longitudo 1', 1''.
Distantia apicum cornuum 1', 3'''.

Cervus capreolus Linn. mas.

Statura Cervo Dama inferior. Cornua pecularia, ima basi roseiformi vix 2''' vel 3''' spatio disjuncta, saepe adeo propriora, subrecta, parum inter se divergentia, supra basin subperpendicularia, dein parum reclinata et inde a medio, ubi magis quam summis apicibus distant, paulisper extrorsum curvata, apicibus summis parum distantibus subintrorsum directa, partis apicalis facie interna introrsum spectante.

Labii superioris margines lateribus nigri.
Ungulae longiores, angustiores.
Cauda subnulla.
A rostri apice ad anum 3', 10'', 3'''.
Partis anterioris altitudo ad humeros usque 2', 10'', 11'''
Capitis longitudo 11'', 3'''.
Cornuum longitudo 10'', 3'''.
Distantia apicum cornuum 3'', 6'''.

En général le Pygargue peut être considéré comme un chevreuil à taille plus grande, ayant la tête et les cornes d'un cerf ordinaire, dont, en outre, il se rapproche, en quelque sorte, par la forme de la queue qui est un peu plus volumineuse que chez le chevreuil ordinaire.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 14 (26) juin 1844.

Lecture ordinaire.

M. Brandt lit deux notes, l'une sur *le Cervus pygargus de Pallas*, l'autre sur *une espèce de perdrix-géant, nouvelle pour la Faune de Russie;* note servant de supplément aux observations du même auteur sur les perdrix-géants du Caucase et de l'Altaï, lues le 3 mars 1843.

Ces deux notes seront insérées au Bulletin de la Classe.

Mémoires présentés.

Le magistrat de la ville de Schawl adresse à l'Académie un mémoire manuscrit sous le titre: *Мекусмоо ахмаев*, avec la prière de le faire examiner. La Classe en charge M. Jacobi.

Correspondance.

M. le Ministre de l'instruction publique, Président de l'Académie, envoie la copie vidimée de son rapport fait à l'Empereur sur l'élection de MM. Fritzsche et Meyer au grade d'Académicien extraordinaire, élection qui a eu lieu dans l'assemblée générale du 6 avril passé. Sa Majesté Impériale a daigné ratifier cette nomination à Tsarskoïé-Sélo le 8 juin par l'apostille d'usage: *Ainsi soit-il.* Résolu d'en donner avis au comité administratif par un extrait accompagné d'une copie du rapport.

M. le Vice-Président annonce à la Classe que le chef de l'état-major de Monseigneur le Grand-maître de l'artillerie, prince Dolgoroukov, a informé M. le Ministre de l'instruction publique que le Comité scientifique militaire est chargé d'examiner un appareil électro-balistique inventé par M. Constantinov, capitaine en second de l'artillerie à cheval de la garde, appareil qui doit servir à mesurer la vitesse des projectiles, et que S. A. I. a daigné énoncer le désir de voir prendre part aux travaux de ce comité MM. Ostrogradsky, Jacobi, et Kupffer. Le Secrétaire ajoute qu'il en a sur le champ donné avis aux trois académiciens nommés, mais que M. Kupffer, étant en sémestre, ne pourra se rendre aux ordres de Monseigneur qu'à son retour. Résolu d'en faire rapport à M. le Vice-Président.

Rapport.

M. Brandt fait un rapport sur le second envoi zoologique de M. Voskoboïnikov composé d'un mammifère et de 18 espèces d'oiseaux en 32 échantillons. Il propose à la Classe d'en adresser au donateur les remercîments de l'Académie. Approuvé.

Communications.

Le Secrétaire dépose sur le bureau le programme des prix proposés par la Classe physico-mathématique de l'Académie royale des sciences, lettres et arts de Modène.

M. Baer fait observer à la Classe que le Musée anatomique de l'Académie doit aux derniers voyages des académiciens et à la correspondance active de M. Brandt un nombre considérable de crânes de nationaux de différentes parties de l'empire. Cette collection cependant ne laisse pas que d'être très insuffisante encore, et celui qui voudrait étudier aujourd'hui l'éthnographie physique de la Russie trouverait à Berlin des matériaux bien plus abondants que dans notre patrie même. Qui plus est, grâce à la donation du colonel Peitsch, nous avons des suites bien plus complètes de crânes des insulaires des Indes que de nos propres compatriotes. Pour remédier à ce défaut sensible, M. Baer invite la Classe à employer, dès à présent, tous les moyens qui sont à sa disposition, et il propose d'écrire à ce sujet, pour la Sibérie occidentale, au prince Gortchakov, pour une partie de la Sibérie orientale, à M. Cherguine, pour les peuples du Caucase, au général Neidhardt. Quant aux crânes de nationaux de l'ouest de l'Europe, M. Baer s'offre de donner des commissions à M. Ménétriès. Il pourra peut-être, par ses liaisons en France, nous procurer des crânes de Basques et de l'Algérie. La Classe approuve ce projet et autorise le Secrétaire d'écrire aux personnes indiquées.

M. Middendorff annonce au Secrétaire qu'il s'est vu obligé, sans attendre la notification officielle de l'approbation de son plan de voyage ultérieur, de se mettre en route pour Oudskoï. Il joint quelques détails sur les mesures qu'il a prises à cet effet et sur le chemin qu'il se propose de suivre, ainsi que sur le plan de ses opérations futures. La lettre est accompagnée en outre d'un journal volumineux d'observations météorologiques faites à Iakoutsk depuis 1829 jusqu'en 1844 par M. Alexandre Névérov. La Classe approuve les dispositions de M. Middendorff et fait remettre à M. Kupffer les observations de M. Névérov.

M. l'Académicien Baer présente à cette occasion un mémoire que lui a adressé M. Middendorff sur les observations faites à Iakoutsk dans le puits Cherguine, sur la température du sol; il communiqua à la Classe quelques passages d'une lettre qu'il a reçue du voyageur relativement à ce même objet, et il ajouta par écrit quelques observations que lui a suggérées cette lettre. La Classe résolut de renvoyer le rapport de M. Baer à la Commission de Sibérie. Quant au mémoire de M. Middendorff, il sera publié dans le Bulletin.

Séance du 28 juin (10 juillet) 1844.

Rapports.

MM. Fuss et Bouniakovsky, chargés d'examiner les *Eléments de Géométrie* composés à l'usage des écoles moyennes du Ministère de l'instruction publique par M. F. Busse, directeur du 3me Gymnase, rapportent cet ouvrage manuscrit et en présentent une analyse raisonnée dans laquelle ils le considèrent d'abord sous le point de vue de la disposition systématique des matières, ensuite sous le rapport de l'exposition, du style et de la rédaction des détails conformément au but pédagogique de l'ouvrage. Bien que les commissaires y aient trouvé quelques légères imperfections à relever, imperfections qui d'ailleurs peuvent facilement être corrigées avant l'impression, ils le trouvent cependant digne d'approbation et propre à remplacer d'une manière avantageuse les cours de géométrie, actuellement en usage aux Gymnases de l'empire. La Classe approuve ce rapport et en adopte les conclusions, en conséquence de quoi une copie en sera mise sous les yeux de M. le Ministre.

M. Hess, chargé d'examiner la demande adressée à l'Académie par le 3me Département des domaines relativement à l'analyse chimique des échantillons de terres du gouvernement de Penza à l'effet d'y asseoir une nouvelle taxation des biens-fonds de ce gouvernement, fait voir dans un rapport 1. qu'une pareille analyse étant faite avec tous les soins et toute l'exactitude imaginables, les données, qu'elle fournirait, ne seraient encore que bien imparfaites pour atteindre le but que le département se propose, vu le manque de nos connaissances sur l'action phy-

siologique que les parties constituantes du sol exercent sur les organismes des végétaux; 2. que vu l'état actuel de nos connaissances en chimie, il est absolument impossible de livrer des analyses exactes des terres, la plupart des substances qui y entrent, n'étant pas même encore suffisamment caractérisées, et les terres mêmes se trouvant à l'état d'une décomposition continuelle; 3. que si, non obstant ces objections, le Département persistait à suivre cette route dans ses projets de taxation des terres, les analyses à faire seraient si nombreuses, qu'il faudrait engager un grand nombre de chimistes, établir de vastes laboratoires et créer pour ainsi dire une nouvelle branche ou de nouveaux organes de l'administration, ce qui entraînerait à des frais immenses sans aucune chance probable de succès. La Classe approuve ce rapport et en adopte les conclusions, en conséquence de quoi le Secrétaire est autorisé à en transmettre une copie vidimée au directeur du 3me Département des domaines.

Séance du 9 (21) Aout 1844.

Lecture ordinaire.

M. Meyer lit une note intitulée: *Diagnoses plantarum a Cl. A. Schrenk anno 1840 in Songaria lecturum. Manipulus ultimus.* Elle sera insérée au Bulletin de la Classe.

Mémoire présenté.

M. George Pétroff de Melenki, gouvernement de Vladimir, adresse à l'Académie une espèce de Calendrier en forme de tableau et intitulé: *Хронологическо событиямъ съ 1469 по 2001 годъ*, avec un mémoire explicatif. La Classe charge M. Wisniewsky d'examiner ce tableau et d'en rendre compte s'il y a lieu.

Correspondance.

M. le Président de l'Académie fait savoir au Secrétaire perpétuel qu'en 1843, l'administration du pays des Kozaques du Don a fait tenir à l'Université de Kharkov un aërolithe tombé dans la stanitsa du Tschir supérieur (*верхне-чирская станица*). Cet aërolithe a été examiné sous le rapport géologique par M. Borissiak, faisant les fonctions de professeur adjoint, et sous le rapport chimique par M. Einbrodt professeur adjoint de la dite Université. M. le Ministre en adressant au Secrétaire les mémoires de ces deux savants, avec un dessin de l'aërolithe, le charge de les faire examiner par l'Académie et de lui en rendre compte. La Classe nomme Commissaires, pour le mémoire de M. Borissiak, M. Helmersen, et pour celui de M. Einbrodt, M. Fritzsche.

Le Département des manufactures et du commerce intérieur adresse au Secrétaire perpétuel une brochure intitulée: *A description of the Dipleidoscope* et accompagnée d'un rapport fait au département sur ce nouvel instrument par M. Berkov, chef du chantier marchand de St.-Pétersbourg. — Sur cela M. Struve annonce à la Classe qu'il vient de rapporter d'Angleterre deux exemplaires de cet instrument même, inventé par M. Dent et servant à la rectification des chronomètres et à la détermination du temps. Il promet d'en présenter un à la Classe à la prochaine séance.

M. Gauss de Göttingue communique, dans une lettre adressée au Secrétaire perpétuel, les éléments de la dernière comète de M. Mauvais calculés par M. Goldschmidt d'après les observations de M. Mauvais lui-même du 7 juillet, de M. Rumcker du 16 juillet et de M. Gauss du 23 juillet, il y joint une éphéméride jusqu'au 8 septembre. Le Secrétaire annonce qu'il en a sur le champ donné avis à MM. les astronomes de Poulkova.

M. Bacheracht, consul-général de Russie à Hambourg, adresse à l'Académie un échantillon de la masse plastique inventée par le sieur Sohn, sculpteur et mouleur bavarois à Paris, ainsi que des empreintes faites de cette masse. La caisse renfermant ces objets est remise à M. Jacobi qui examinera cette masse et en rendra compte à la Classe.

Correspondance.

M. le Comte Stroganov, Curateur de l'arrondissement universitaire de Moscou, annonce à l'Académie qu'il accepte avec empressement les propositions qu'elle lui a faites relativement à l'établissement de différentes stations météorologiques près des gymnases et écoles de son arrondissement, et qu'il a chargé M. le professeur Pérévostchikov du choix des lieux les plus convenables à cet effet et de la rédaction d'un plan uniforme des observations à instituer. S. E. en transmettant le mémoire que M. Pérévostchikov a rédigé dans ce but, le soumet au jugement de l'Académie et la prie de l'informer si elle peut se charger à ses frais de munir des instruments nécessaires, si non les gymnases, au moins les écoles de district, ou si cette dépense reste à la charge de ces établissements mêmes. La Classe approuve le mémoire de M. Pérévostchikov, à l'exception seulement de l'article, relatif à la simultanéité des observations; elle n'entend pas non plus se charger à ses frais de la commande des instruments. Cependant avant de répondre à M. le Comte Stroganov, elle résolut d'attendre le retour de M. Kupffer qui trouvera peut-être encore quelques modifications à apporter au mémoire de M. Pérévostchikov.

M. Steinheil de Munich adresse à la Classe une lettre ayant pour but de répondre à un article que M. Jacobi a fait insérer dans le N. 147 de la gazette de St.-Pétersbourg. Cet article avait été provoqué par un article de la gazette d'Augsbourg où l'on revendiquait, en faveur de M. Steinheil, l'honneur d'avoir découvert la faculté du terrain humide de donner passage au courant galvanique, ce que M. Jacobi, dans un de ses mémoires a fait semblant d'ignorer. Dans sa réponse, M. Jacobi a fait voir que la découverte, dont on réclame la priorité pour M. Steinheil, a été faite, long-temps avant lui, par d'autres physiciens. A présent le savant de Munich, dans sa lettre adressée à la Classe, prétend avoir été le premier à appliquer cette découverte aux télégraphes galvaniques, et que, sous ce rapport, il aurait pu s'attendre à être cité par M. Jacobi. Il prie la Classe de prendre acte de sa réclamation, ou bien, si M. Jacobi le désire, de la faire insérer dans la gazette. Sur cela M. Jacobi fit observer qu'il n'aurait pas manqué

de nommer M. Steinheil à côté des autres physiciens si, par ses expériences, il avait ajouté tant soit peu à ce que nous savions déjà sur ce sujet, ou si l'on avait pu conclure de son discours de 1838, que l'application de ce principe aux conduits télégraphiques avait effectivement en lieu; or, les passages cités de ce discours ne font réellement mention que de la possibilité d'une pareille application. En outre, bien qu'à l'endroit cité M. Steinheil parle toujours de courants galvaniques, il est clair néanmoins qui il ne s'est servi dans son télégraphe que de courants magnéto-électriques, dont l'action, comme on sait, est plutôt analogue à celle des courants de batteries à plusieurs éléments, et que ses expériences ne garantissent par conséquent aucunement l'emploi des batteries galvaniques à peu d'éléments pour des télégraphes à conducteur simple.

M. le Professeur Muncke de Heidelberg communique au Secrétaire perpétuel quelques détails sur la nouvelle substance simple, découverte par M. Schönbein à Bâle et nommée par lui *Ozon*. Ces détails, selon l'avis de MM. les Chimistes, ne sont cependant pas de nature à mettre le fait hors de contestation.

M. Röttger, de Magdebourg, annonce à l'Académie qu'il est parvenu à résoudre les questions d'optique qu'elle avait proposées au concours des savants, en 1826. Or ce concours étant fermé depuis long-temps, et la lettre n'étant d'ailleurs accompagnée d'aucun mémoire, la Classe ne la jugea digne d'aucune attention.

Rapports.

M. Lenz rapporte le mémoire de M. Savélïev et annonce, par écrit, qu'il contient les observations astronomiques et magnétiques instituées dans le voyage qu'il fit, en 1841, avec M. Ruprecht, conservateur du Musée botanique, dans la presqu'île de Kanine. En fait de magnétisme terrestre on a observé, dans ce voyage, l'intensité absolue horizontale d'après la méthode de M. Gauss et avec l'appareil de M. Weber, la déclinaison magnétique, selon la méthode de M. Kupffer avec un nouvel appareil imaginé par M. Lenz, et l'inclinaison magnétique au moyen d'une boussole d'inclinaison de M. Gambey. On a employé aux observations astronomiques le même sextant qui a servi à M. Wisniewsky dans ses excellentes déterminations des positions géographiques des lieux, plus un horizon artificiel, un chronomètre, plusieurs baromètres et thermomètres. Bien que, par suite de différentes circonstances défavorables, le nombre des lieux où il a été permis d'observer, ne soit que fort petit, cependant la haute latitude des lieux d'observation et le peu de connaissances que nous avions de cette contrée font du travail de M. Savélïev un véritable enrichissement de la Géographie physique de notre patrie et en rendent la publication très désirable. M. Lenz en recommande l'insertion au recueil des mémoires et il présente à la Classe un extrait pour le Bulletin.

Communications.

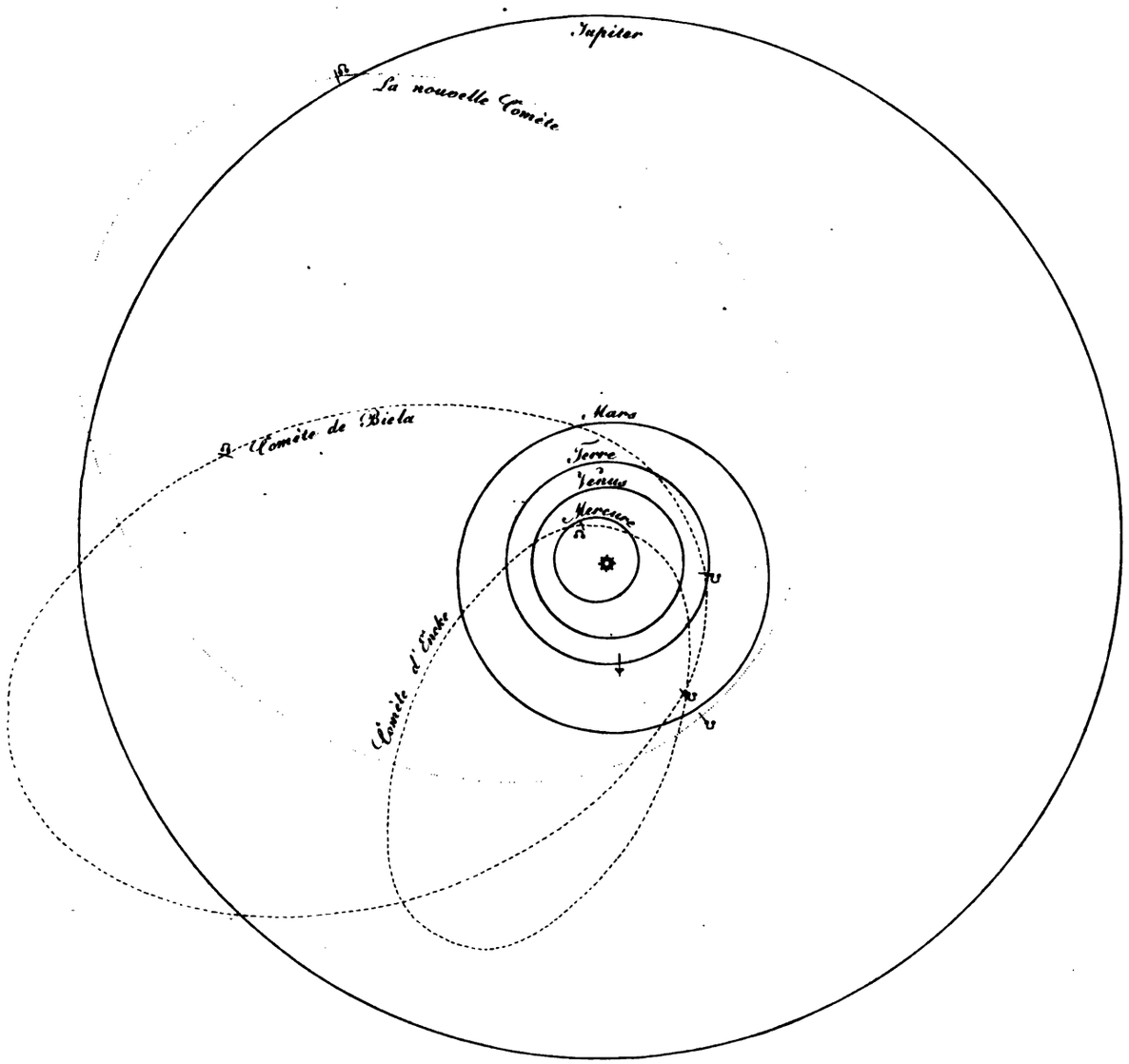
M. Struve fait à la Classe un rapport préalable et verbal sur le succès de l'expédition chronométrique de cette année entre Altona et Greenwich, et sur l'accueil qu'a trouvé à Stokholm le projet de continuation de la mesure des degrés de méridien jusqu'au Cap-Nord, tant auprès des savants de cette capitale qu'auprès de S. M. le Roi à qui M. Struve a eu l'honneur d'exposer ses idées à ce sujet. Il communique à la Classe une notice écrite dont il a déposé des copies entre les mains de M. le Baron de Wrede, aide-de-camp du Roi et membre de l'Académie, et de M. Selander, astronome de Stockholm, et il prie la Classe d'adresser à présent à l'Académie de Stockholm la proposition formelle au sujet de cette continuation sur le terrain suédois. La Classe en charge le Secrétaire.

M. Jacobi annonce à la Classe, que ses recherches électrochimiques l'ont conduit à une combinaison voltaïque qui, non seulement offre un intérêt scientifique majeur, mais encore est susceptible d'une application technique. En remplaçant dans la pile de Daniell l'acide sulfurique par une solution assez concentrée de cyanure potassique, et le zinc par de l'argent, on obtient un courant assez énergique par lequel l'argent se dissout rapidement et le cuivre se réduit. Par ce moyen on peut obtenir facilement des solutions d'argent très saturées et parfaitement pures. Il est à observer que, dans cette expérience, on s'est servi de nitrate de cuivre, et que, dans deux heures, $1\frac{3}{4}$ zolotnik d'argent ont été dissouts. Au lieu du cuivre et du sel de cuivre, on peut prendre aussi du charbon ou du platine et de l'acide nitrique. M. Jacobi se propose d'essayer encore d'autres combinaisons de métaux et de tenir la Classe au courant des résultats qu'il obtiendra. Il fait voir enfin à la Classe une plaque d'argent très ductile et réduit par l'action de courants très énergiques, tandis qu'autrefois il n'a pu parvenir à produire du métal de cette qualité que par une action très lente. Il ajoute qu'il n'est pas encore en mesure de fournir des données plus positives sur les causes de ce phénomène.

M. Meyer annonce à la Classe que le Musée botanique vient de recevoir 1° de la part de M. Fischer, directeur du jardin botanique, une collection de 105 espèces de plantes de la Chine, dont plusieurs n'ont pas été fournies par M. Bunge et 2° de la part de M. Moritzi, les deux premières livraisons de plantes de l'île de Java provenant du voyage de M. Zollinger. La Classe adresse à M. Fischer les remerciments de l'Académie tant de ce dernier que d'un précédent envoi de plantes de la Chine.

M. Jacobi communique à la Classe une lettre datée de Vienne et par laquelle M. le professeur Ettinghausen lui annonce que M. Wagner de Francfort n'a pas avancé d'un pouce nos connaissances de la théorie des machines électro-magnétiques, qu'au contraire, il a dû se soumettre entièrement aux lois découvertes par M. Jacobi et annoncées, depuis long-temps, aux physiciens, et que ses essais ont complètement échoué. M. Jacobi prie la Classe de prendre acte de cette lettre du savant physicien de Vienne, de la déposer *ad acta* et de lui faire délivrer une copie vidimée.

Emis le 17 septembre 1844.


Jupiter
La nouvelle Comète
Comète de Biela
Mars
Terre
Vénus
Mercure
Comète d'Encke

№ 67. **BULLETIN** Tome III. № 19.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. VOYAGES. 6. *Suite du rapport sur l'expédition de Sibérie.* Zoologie. MIDDENDORFF. ANNONCES BIBLIOGRAPHIQUES.

VOYAGES.

6. Bericht über die Expedition in das nordöstliche Sibirien während der Sommerhälfte des Jahres 1843, von Dr. A. Th. v. MIDDENDORFF. (Lu le 23 février 1844.)

(Beschluss.)

Zoologie.

«Ihre Reise bringt uns gewiss einige neue Mäuse», rief mir zum Abschiede unser bewährter Kenner der minutiösen Wirbelthiere nach. «Ich hoffe,» war meine Antwort; und wenn im Uebrigen, wie sich von selbst versteht, die Aussicht, auf einer arktischen Reise Neues zu finden, nur einen desto günstigeren Maasstab für Kenntnissnahme der Thiergeographie abgeben musste, je geringer sie war, so berechtigte das litterärische Schicksal der Mäuse, insbesondere das der Lemminge, vielleicht zu jener Hoffnung und musste jedenfalls mich auffordern, den Ursachen nachzuspüren, woher dieses Geschlecht sich dem allgemeinen Gesetze der polaren Gleichförmigkeit entziehe.

Das polare Geschlecht der Lemminge hatte es in den neuesten Zeiten bis zu 8 oder 9 Arten gebracht, und es war hienach vorauszusehen, dass in den ausgedehnten, zoologisch völlig unbekannten arktischen Landstrecken, welche unserer Reise als Ziel vorgesteckt worden, noch neue Glieder dieses Geschlechtes uns entgegentreten mussten.

In der That ist es aber nun ganz anders geworden, denn blos 2 Arten traf ich im Taimyrlande, und ich freue mich, durch eine Reducirung auch in diesen Thieren die grosse Gleichheit des gesammten höchsten Nordens durch die Längengrade und Welttheile hindurch, für die zoologische Geographie wiedererobern zu können.

Gelegenheit zu der vielfachen Aufstellung verschiedener Arten musste eine bisher unglaubliche Verschiedenheit desselben Thieres an Grösse und Farbe je nach dem Alter und der Jahreszeit bieten, und nur längeres Beobachten in der Natur durch verschiedene Jahreszeiten hindurch, so wie eine so reiche Reihenfolge (Suite) von Exemplaren, wie die Sammlung unserer Expedition sie bietet (mehrere Hunderte!), können in den Stand setzen, hierüber ohne Zweifel zu entscheiden.

Die beiden im Taimyrlande vorkommenden Arten sind meiner Ueberzeugung zufolge durchlaufend durch den ganzen Norden Asiens und Amerika's, und zwar:

1) *Myodes hudsonius Forst* u. *Richards.* Hieher sind als Synonyme zu rechnen: *Mus torquatus Pall.*, obgleich Pallas sie namentlich beide für verschieden ausgiebt (Nov. sp. glir.) und gesondert abhandelt. Ferner *Mus lenensis Gmel.*, den Pallas ebendaselbst als zweifelhafte Species aufführt; *Lemnus ungulatus Baer;* und als schon früher bestätigtes Synonym auch *M. groenlandicus Trutll.*, in Scoresby's Reise.

Die ununterbrochene Verbreitung von der Ostküste des Weissen Meeres an, gen Osten finde ich in: a) nach Pallas bis zum Ob. b) Es ist zweifelsohne die eine der beiden von Ruprecht auf der Kanin-Halbinsel getroffenen Arten. c) v. Baer fand schon, dass die eine der beiden Arten auf Nowaja-Semlja *M. hudsonicus* sei. d) Im Taimyrlande. e) Gmelin's *M. lenensis* war aus Shigansk. f) Zweifelsohne gehört hieher auch die Maus die Hedenström (Сиб. Вѣстн.) auf Neu-Sibirien, und Figurin ebendaselbst, so wie auch auf dem gegenüberliegenden Festlande, sahen. g) Endlich im Lande der Tschuktschen nach Pall. Zoogr. Ihre Verbreitung durch das arktische Amerika ist bekannt.

Es ist mithin ein Thier, welches die arktischen Gegenden des Erdballes vollständig umkreist, und reicht von etwa dem Polarkreise bis so weit zum Norden als nur Festland vorhanden ist. Ich traf diesen Lemming noch bei 75° 36'. Jedenfalls haben wir ihn vorzugsweise als ein alpines Thier zu betrachten, das nicht bis zur Baumgränze herabgeht, denn wo er diese vielleicht nach Süden überschreiten mag, folgt er den unbewaldeten Höhenzügen. So ist er also in der Lebensweise eng mit seinem Gefährten, dem Eisfuchse verbunden und nimmt auch gleich diesem und allen ächten arktischen Eingeborenen im Winter das weisse Kleid an. Als solchen, und als Bewohner des Eisbodens, entbehrt ihn das gesammte ausserrussische Europa gänzlich.

Der herbstliche Haarwechsel beginnt mit den Flanken, und rückt gleichzeitig von den Seiten und vom Kreuze nach vorn (in diesem Wechsel ist das Thier von Pallas als M. huds. beschrieben). Zuletzt erst weicht die *area parotica;* sie ist dann auch die erste, die bei der Frühjahrhärung wieder zum Vorscheine kommt, und überdiess das constanteste Zeichen, so dass allerdings die Pallas'sche Benennung die passendste wäre. Es ist das einzige in die Augen fallende Zeichen, wodurch es möglich wird, die Jungen von denen der folgenden Art zu unterscheiden; selbst die Doppelkrallen gehören in ihrer vollsten Ausbildung, wie es scheint, nur alten Männchen im Winterkleide an. Das Seidenhaar, auf das Pallas aufmerksam macht, und die sanfte Gemüthsart, die Herrn v. Baer auffiel, sind sehr ausgeprägt; in Letzterem sticht er ganz vom folgenden ab, der dem *norvegicus* als Raufbold kaum nachsteht. Bei gegenwärtiger Species bricht im Affect (wahrscheinlich Furcht) ein anhaltendes Zähneklappern ein, worin kein Thier eine ähnliche Fertigkeit besitzen mag.

2) *Myodes obensis Brants.* Synonyme sind: *Myodes lemmus Pall. var. obensis et lapponica.* (Letzteres ist doch wohl ein Versehen; namentlich da Pallas meint, die Kolaër Lemminge seien von den norwegischen verschieden. Den *L. norv.* trafen wir in Kola und es ist nicht gar wahrscheinlich, dass *L. obensis* ebenfalls im russischen Lapplande vorkomme.) Ferner *Hyp. migratorius Lichtenstein* nach Kais. und Blas.; *Arv. helvolus Rich.* und *Geor. luteus Eversm.*, nach den Etiquetten des zool. Mus. unserer Kais. Akademie, wenn ich nicht irre, die Handschrift des Directors Herrn Akademikers Brandt. [9]) Diese Art theilt mit der vorigen die Längenverbreitung durch das gesammte Asien und Amerika.

Nach Pallas und Sujef vom Weissen Meere bis zum Ob vorkommend, im Taimyr-Lande von uns getroffen, zählt ihn Figurin, verwechselnd, als *L. vulgaris* unter den Thieren am Ausflusse der Lena auf. Im Museo der Akademie sahe ich ihn aus Kamtschatka (von Kittlitz) gebracht. [10])

Diese Art ist eine südlichere als die vorige, und ich habe sie nicht weit über den 74° hinaufgehen gesehen; dafür ist sie aber auch ein Bewohner niedriger Flächen, der selbst in den waldigen Ebenen sich fortpflanzt; daher mag dieser Lemming weder in Spitzbergen noch in Neu-Sibirien vorkommen. Die zweite Art Lemminge, die Hedenström in Neu-Sibirien sahe, war wohl *M. hudsonicus* im Uebergangskleide.

Ob die zweite Species, die Herr v. Baer auf Nowaja-Semlja entdeckt, hieher gezogen werden könne, vermag

9) Diese Art ist gar kein ächter Lemming. Er besitzt nicht die verlängerten Krallen der Lemminge, sondern die Füsse der Hypudaeen. Brandt.

10) Ist offenbar ein anderes Thier, denn er hat Hypudaeenfüsse. Brandt.

ich ohne unmittelbare Vergleichung nicht zu entscheiden. Ewersmann's Beschreibung [11]) seines *Geor. luteus* stimmt sehr mit dem Winterkleide überein (auch ist sein Exemplar im Februar gefangen!) und dann scheint es, als wenn diese Species den gesammten Ural hinab, bis zu seinen südlichen Verzweigungen bewohne.

Statt ihn, wie sich den klimatischen Verhältnissen nach wohl voraussetzen liesse, in Scandinavien anzutreffen, haben wir hier an dem nahe verwandten *M. norwegicus* eine äquivalente Form. Dieser Lemming wird zwar (als südlichere Form) im Winter nicht weiss, doch ist der Farbenwechsel sehr ansehnlich. In einigen Zuständen nur mit Mühe von *Arv. oeconomus* zu unterscheiden [12]); im vollen Sommerkleide dem *M. norvegicus* gleichkommend.

Ein sonderbarer Zufall führte sowohl Gmelin als Pallas von beiden recensirten Arten blos halbwüchsige Exemplare in die Hände; beide sind keinesweges so klein wie *Hyp. arvalis*, sondern darin dem *M. norvegicus* gleich. Aus derselben Ursache fehlt uns bisher die Beschreibung der Normalsommertracht dieses Thieres.

Keyserling und Blasius zerfällen, der leichteren Diagnose wegen, das Geschlecht der Lemminge in solche mit einem scharf abgesetzten dunklen Rückenstreif, und in solche, denen dieser fehlt: zu der ersten Abtheilung gehört nach ihnen *M. torquatus*, zu der letzteren *M. obensis* und *norvegicus*. Dieses Eintheilungsprincip ist unstatthaft, da die Jungen aller drei Arten den Rückenstreif ausgezeichnet besitzen, die ausgewachsenen der beiden Spec. des Taimyr-Landes aber je nach den verschiedenen Kleidern, bald sehr entschieden, bald gar nicht.

Unterstützt durch die gelungenen Abbildungen, die Herr Branth von den verschiedenen Farbenzuständen beider Arten entworfen, behalte ich mir vor, die genauere Beschreibung derselben, der Kaiserl. Akademie in Zukunft vorlegen zu dürfen.

Uebrigens waren die Beobachtungen, die an den wenigen Säugethieren, welche uns begegneten, angestellt werden konnten, höchst unbedeutend:

Arv. oeconomus war die einzige Art dieses Geschlechtes, die an der Boganida (71¼°) vorkam, jedoch häufig und als lästiges Ungeziefer. Am Taimyr-Flusse fehlt sie aber selbst bei 73° n. Br.

Arv. amphibius, die Landplage am Jenissei und dre Lena [13]), so weit nur Anbau von Feld- und Gartenfrüchten irgend einer Art vorkommt. Gleich wie am Ob nach Pallas und an der Lena nach Figurin ist sie auch am Jenissei bis fast zu dem 70sten Grade hinabgezogen. Wahrscheinlich hat man aber die grössere nördliche Verbreitung derselben an den bedeutenderen Flüssen wohl nur als eine über die engeren Gränzen der geographischen Verbreitung hinaus fortgesetzte durch Zufälligkeiten und Abwärtsschwemmung erzeugte Wanderung anzusehen.

Dass sie zum Gefolge des Landbaues gehört, beweist ihr Fehlen an allen Flüssen, die selbst an ihrem Beginne keinen Ackerbau haben.

Mus musculus bis nahe an den Polarkreis.

Sciurus vulg. verirrt sich den Zapfen nach bis an die äusserste Baumgränze, geht aber nicht gerne aus dem Bereiche des guten Schlusses der Waldungen hinaus. *Pteromys volans* geht kaum bis zum Polarkreise. *Lepus variab.* Noch bis 75° sahe ich Spuren seines früheren Daseyns. Eine Seuche hatte sie in den letzten Jahren ausgerottet.

Sorex araneus, und noch eine andere Art (der ich einstweilen keine Benennung geben will, um die in diesem Geschlechte eingetretene gründliche synonymische Ausscheidung nicht zu trüben) fingen sich in den Fallen an der Boganida unter 71½°. Ihre Gefrässigkeit ist so gross, dess sie uns fortwährend über die Hälfte der im Laufe einer Nacht gefangenen *Myodes* und *Arvicola* anfrassen und verdarben; daher auch den Vorrathskammern der Nordländer sehr schädlich. *Sor. pygmaeus* wurde nicht beobachtet.

Canis lagopus; *Can. lupus* bis so weit Rennthiere gehen.

Must. sibirica. Eine Species, die, wie mir scheint, unserer *lutreola* entspricht. Pallas glaubte, sie gehe nicht über den 60sten Grad hinaus, doch verschwindet sie erst innerhalb des Polarkreises.

Ursus arctos und *Gulo borealis* machen Streifzüge in die Tundra, der letztere um die Eisfuchsfallen zu revidiren, denen er sehr bedeutenden Schaden zufügt.

11) Die Zeichnung hat der Maler offenbar schlecht ausgeführt.

12) Bei der häufigen Verstümmelung des Schwanzes leidet die gelbe Farbe der Zähne bei *Arv. oec.*

13) An der Dwina ist sie eben so sehr gefürchtet.

Die *Rennthiere* stellen jährlich grosse Züge an; ihnen nach hinauf und hinab rücken die Samojeden und die Wölfe.

Der Seehund im Meerbusen, den ich der unruhigen See wegen nicht zu treffen vermochte, ist wahrscheinlich *Phoca barbata Fabr.* gewesen.

Reicher allerdings, aber natürlich auch nicht bedeutend, war die ornithologische Ausbeute, die ich auch grösstentheils nur dem Namen nach anführen will.

Aqu. albicilla, *Falco islandicus* u. *Falco aesalon* bis 75°.

Buteo lagopus und *Str. brachyotos* bis an die äusserste Waldgränze.

Str. funerea nahe bei dem Polarkreise.

Alauda alpestris, *Plectr. nivalis* und *calcarata*.

Emberiza pusilla und *Emb. sp.* (vielleicht das Weibchen von *hyperborea*, von der so gut wie gar keine Charakteristik existirt).

Fring. linaria, *Loxia leucoptera*, welche wohl gleiche Verbreitung mit *pin. Cembra* haben mag; — *Parus sibiricus*, *Picus tridactylus*, *Corv. Corax* (wie vorauszusehen, war es ein Versehen, wenn Pallas meint, er komme in Sibirien innerhalb des Polarzirkels nicht vor).

Corv. Corone, *pica* und *caryocatactes* und *infaustus*.

Anthus pratensis, *Motac. alba*, *citreola* und *flava*.

Sylvia suecica, *Luscinola caligata*. *Saxicola oenanthe*.

Lagopus alpinus und *albus*. Erstere Art sahe ich noch bei 75¼°; letztere geht blos bis 72½°, vielleicht mit *Empetr. nigr.* gleichlaufend, dagegen denn jene mit *Dryas octopetala* zu parallelisiren wäre.

Gloger stellte bekanntlich die Meinung auf, dass *Lag. alpina* im höchsten Norden vielleicht das Sommerkleid gar nicht bekomme, da man blos weisse Exemplare von der Melville-Insel habe. Diese Vermuthung hat ihren Grund in einer höchst auffallenden Verschiedenheit beider so nahe verwandter Arten *Lagopus* in Bezug auf den Federwechsel. Dieser beginnt bei *Lagop. alb.* um ein paar Wochen früher am Männchen als am Weibchen, umgekehrt aber bei *Lag. alpinus* am Männchen um ein paar Wochen später als am Weibchen, so dass am Taimyr-Flusse ich noch den 22sten Juni einen Hahn schoss, der kaum einige braune Federchen auf dem Scheitel hatte. Zu bemerken ist, dass dieser Vogel eigentlich mehr *Lag. islandicus Fab.* ist, obgleich nun auch Temminck in seinem neuesten Supplemente diese Art als eine selbstständige anerkannt hat, so scheint gerade das Taimyr-Land Gloger Recht geben zu wollen. Die hiesigen bilden, wie gesagt, eine Mittelform zwischen *Lag. alp.* u. *isl.*, ihre Identität beweisend. Die jungen Weibchen haben den schwarzen Zügelstreif gar nicht, die ganz alten, eben so ausgebildet wie die Hähne [14]). Dass die Herbstmauser auf das Regelmässigste vor sich geht und nicht etwa durch ein Abbleichen der Federn, wie Gloger argwohnte, habe ich auf das Ueberzeugendste beobachtet; ja sogar die Schwingen werden gewechselt. *Lag. ulpin.* ist im Taimyr-Lande während des Herbstes ein wahrer Zugvogel, denn er zieht mit dem September in einem Zuge, 4 bis 6 Breitengrade nach Süden. *Lagop. brachyd. Temm.* ist ein unbegreifliches Thier. Von Turuchansk bis Dudina (66 bis 69½°) unterschied man am Jenissei überall 3 Arten Schneehühner: 1) таловка (*Lag. alb.*), 2) ольховка (*Lag. alpin.*) und 3) березовка, die man so beschrieb wie Temminck seinen *Lag. brachyd.* — An der Chatanga, Boganida, Päsina wusste man nichts von dieser letzten Art, und so genau auch immer die Beschreibungen der Unterschiede waren, so ergab es sich doch stets, dass die Anwohner des Jenissei mir junge Hennen von *Lag. alp.* für березовки brachten. Man hat mir versprochen noch березовки nachzuschicken, doch fürchte ich, es geht nach dem Alten.

Squatar. helvetica nicht minder nordische Form als *Char. pluvial.*

Während aber letzterer ein Bewohner des Flachlandes ist, verleugnen *Squat. helvet.* und *Char. morinellus* ihre alpine Natur selbst jenseit des 75° nicht. — — *Char. hiaticula.*

Strepsilas interpres; *Totanus fuscus*; *Totan. glareola*; *Phalarys cinereus* und *rufescens*; *Limosa rufa*; *Machetes pugnax*; *Calidris arenaria*; *Fringa islandica*; *Fr. maritima*; *Fr. subarquata*; *Fr. Temminckii* und *minuta*; *Fr. alpina*; *Scol. gallinago* und *gallinula*.

Cygnus Bewickii; *Anser segetum*; *Ans. albifrons*, *leucopsis*, *breata* (die Pallas irrthümlich im W. von

14) Gloger ist also im Verfolgen seiner trefflichen Ansichten über Einwirkung des Klima's zu weit gegangen, wenn er so topische Färbungen, wie der Zügelstreif es ist, aus allgemeinen klimatischen Gesichtspunkten erläutern zu können hoffte. Nach ihm war es wahrscheinlich, dass, wenn *Lag. alpina* in Russland vorkomme, der Zügelstreif fast auf Null reducirt seyn müsse.

der Lena nicht vorkommen lässt). *Ans. ruficollis.* Dieses zutrauliche schöne Thier war bisher als äusserst scheu verrufen, und als Anwohner des Meeres aufgenommen. Am Taimyr kamen sie nicht vor, sondern blos im Innern an der Boganida, so dass also ihre Erstreckungsgränze sich vorzüglich an die Temperaturen bindet.

Ein Tunguse brachte Herrn Branth aus den Waldseen an der Cheta ein verstümmeltes Exemplar einer Gans, die dort unter dem Namen der grossen Saatgans bekannt ist. Später erfuhren wir, dass diese Gans sich auch bei Turuchansk sehen lasse, und ich hoffe, dass meine von Prämien unterstützten Bestellungen, durch den von uns im Ausstopfen unterrichteten Turuchansker, baldmöglichst vollständige Exemplare einliefern werden.

Nach Herrn Branth hat dieser Vogel vollkommen das Aeussere und die Farbe von *Ans. seget.* gehabt, bis auf die Grösse, welche der eines kleinen Schwanes nahe kam. In der That ist die Schnabelform, so wie die Zeichnung desselben, nicht minder die Füsse (es sind die einzigen Theile, die mir vorliegen) eine vollkommene Wiederholung dieser Theile von *Ans. seget.*, aber in einem weit grösseren Maassstabe, namentlich:

Länge des Schnabels auf der Firste . .	2″,9 engl.
Breite der Schnabelwurzel dicht an der Stirnbefiederung	0″,9
Tarsus	3″,4
Mittelzehe ohne Nagel	2″,6.

Anser grandis ist es nicht.

Anas acuta; strepera; glocitans; nigra; glacialis; — *An. spectabilis; dispar*; — *Colymbus arcticus*, *glaciulis* und *septentrionalis.*

Lestris pomarina und *parasita* [15]). Beide verhalten sich ganz gleich in Bezug der vermeintlichen Anomalie, dass sie bald schwarz- bald weissbäuchig sind. Diese öfter besprochene Thatsache löst sich ganz einfach dadurch, dass die völlig schwarzen Individuen Vögel sind, die im zweiten Jahre stehen, mit dem Geschlechte und mit dem Gefiederwechsel hat sie gar nichts zu thun, wie mich vielfache Untersuchungen gelehrt haben, eben so wenig wie alle die Varietäten von *Lestr. pom.*, die Temminck in seinem 4ten Bande aufzählt.

15) Da unter die Lestres eine grosse Confusion gefahren ist, und zwar so arg, dass selbst bei Temminck in seiner Umarbeitung und bei Keyserling und Blasius in ihrem Werke, die beiden kleineren Spec. ihre Namen unter einander getauscht haben, so bemerke ich, dass ich den letzteren beiden Herren gefolgt bin.

Lestr. Cephus. Die Länge der Schwanzfedern ist während der Mauser, wie begreiflich, anfangs geringe und oft nicht bedeutender als bei der anderen Art. Sehr charakteristisch ist die abgeschnittene Bleifarbe der Füsse, die sich auch an den Bälgen erhält.

Larus Sabinei; Larus argentatus; Lar. leucopterus Fab.; Sterna macroura.

Da der Drang der gegenwärtigen Geschäfte mir weiter keine Zeit lässt, das Frühere zu bearbeiten, so will ich mir nur erlauben auf Einiges hinzuweisen, was mir gerade gegenwärtig ist. Fürs Erste glaube ich auch in der Thierwelt hinlängliche Begründung jenes Zonenabschnittes zu bemerken, den ich für die Pflanzen im Taimyr-Lande unter etwas mehr als dem 72sten Grade suchte, ja sogar in noch weit auffallenderem Grade.

Sehen wir nämlich ab von denjenigen Vögeln, bei denen man den Einfluss des Waldes irgend verdächtigen könnte, so ist der Unterschied zwischen Taimyr und Boganida sehr bedeutend. Viele Arten, die am Taimyr fehlten, waren an der Boganida heimisch, wie *Buteo lag.*, *Al. alpestr.*, *Anth. prat.*, 3 Arten *Motac.* *Lagopus alb.*, *Fr. Temminckii*, *Scol. gallinago* und *gallinula*, *Ans. ruficollis*, *Anas acuta*, *strepera*, *glocitans nigra* u. dgl. m., unter den Säugethieren *Arv. oeconomus* und beide Arten *Sorex.* Im Gegensatze hiezu hatte der Taimyr-Fluss, und zwar auf mehrere hundert Werste vom Meere, manche Arten, die an der Boganida gar nicht, oder nur auf dem Durchzuge gesehen oder erbeutet wurden, wie *Tr. minuta*, *Tr. subarquata*, *Streps. collar.*, *Larus Sabini*, *Lar. leucopterus*, *Ans. brenta* u. s. w. Ferner ist es auffallend, wie erst im Osten des Taimyr-Landes die meisten eigenthümlichen Sibirischen Formen sich finden lassen. Wenn es gleich schwieriger ist, Gränzen der Längenverbreitung anzugeben, so möchte doch wohl die Lena eine auffallendere Scheide bilden. So vermisste ich, z. B., *Passer arctous* (besonders befremdend, da gerade Pallas sein Vaterland dort erwarten liess), *Sylvia calliope*, *Mus rutilus.* *Arct. bobak* und andere, die Figurin am Ausflusse der Lena fand. Die Brutörter von *Strepsilas coll.*, von *Fr. Temminckii* und *minuta*, und höchst wahrscheinlich auch von *Calidr. arenaria* haben wir dieses Mal endlich erreicht; *Fr. islandica* bleibt mir aber noch in dieser Hinsicht ein Räthsel.

Unser Verzeichniss der arktischen Fische ist im Ganzen nicht reich, da uns die Meeresformen fehlen; es sind:

Cottus quadricornis und *gobio*, *Gasterosteus pungitius*, *Acerina vulgar.*, *Perca fluviatilis*, *Cyprin. leuciscus*, und *erythrophthalmus*, *Esoclus*, *Gadus lota*, *Salmo thymallus*, *S. Leucionthys* (offenbar durch ein Versehen behauptet Pallas, dass er im Jenissei nicht vorkomme), *S. fluviatilis*; *S. Omul*, *S. Pelet*, *S. albula* (von vielen neueren Schriftstellern, die durch den russischen Namen « селдь » verleitet wurden, fur den wirklichen Hering ausgegeben); *S. nasutus*.

S. microstomus; eine schöne, von Pallas nur ganz flüchtig aufgeführte, nach ihm blos östlich von der Lena vorkommende Art. An Gestalt ist dieser Fisch dem S. Omul sehr ähnlich, auf den ersten Blick aber durch den kürzeren Unterkiefer zu unterscheiden, denn dieser steht beim Omul bedeutend vor dem Oberkiefer vor. In der Cheta, Päsina, ja er soll sogar in der unteren Tunguska vorkommen.

S. sicus Cuv. (lavaretus Pall.) Pallas hat diesem Fische in seinen Sibirischen Varietäten eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, ja ihn mit dem der Baltischen Zuflüsse zu vergleichen Gelegenheit gehabt. Desto auffallender war es mir, dass ich gerade den *Sicus Cuv.* allein im Norden getroffen habe, während nach Pallas wieder *S. oxyrhinchus L.* sehr häufig am Ausflusse des Jenissei und in der Chatanga vorkommen soll.

S. sp. (boktschegor). Mit wenigen Worten vermag ich ihn zu schildern, wenn ich sage, dass er im Vergleiche zum *S. sicus* das ist, was *S. thymallus latus Bloch* zum *S. oxyrhinchus L.*, nur in noch abweichenderen Verhältnissen. Ist über jene noch nicht entschieden, so wage ich es nicht, mit Reisehülfsmitteln dem *boktschegor* seinen Platz zu weisen; doch macht er bedeutendere Ansprüche auf specifische Verschiedenheit.

S. Muksun. Eine deutlich geschiedene Art. Gegen Pallas, häufig im Jenissei.

S. Schokur. Erst jenseit des 74sten Grades fingen wir einen Fisch, der wohl *S. Schokur Var. Pall* seyn muss. Er hält in der That völlig die Mitte zwischen *S. Muksun* und *S. sicus*, doch möchte ich ihn lieber ersterem zugesellen.

S. alpinus L. Linné benannte mit diesem Namen den ihm persönlich bekannten Lachs der Lappländischen Gebirgsseen und glaubte ihn auch auf die Lächse der Alpen übertragen zu müssen.

Faber (Fische Islands) bemerkte, dass nach Bloch's Abbildung des Alpenlachses, dieser von dem nordischen *alpinus* verschieden seyn möchte, und proponirte für den nordischen *S. alpinus* den Namen *S. nivalis*. Schon aber hatte Cuvier (Règne animal) beide Species geschieden, indem er den wahren Alpenlachs *S. punctatus* taufte, und im Einklange mit dem geschichtlichen Zusammenhange die Benennung *S. alpinus* dem nordischen Lachse überliess.

Ob Oken (Naturgeschichte für alle Stände) nun mit Recht oder minder den *S. punctatus Cuv.* nach Wartmann's Beschreibung zu *S. fario* bringt, darüber mögen Andere entscheiden, mir liegt nur daran, aus dem Gesagten zu folgern, dass *S. nivalis* zu unterdrücken ist.

Fabricius (Fauna Groenland.) beschrieb in Grönland, ausser dem *S. alpinus*, noch den *S. carpio L.*, und ist in Zweifel, ob nicht beide zusammenzustellen wären; in einer Note bemerkt er, dass *S. kundsha* (Pall. itin.) ihm mit *S. carpio* identisch zu seyn scheine. Faber bestätigte von Island aus, die erste jener von Fabricius wahrscheinlich gemachten Vermuthungen und nennt den *S. carpio* eine Salzwasservarietät (nach Pallas allgemeinen Grundsätzen wohl eigentlich die Normalform!) des *S. alpinus*, zieht auch den *S. stagnalis Fabr.* ebenfalls als Synonym hieher.

Abweichend von Fabricius, behauptete in Russland Lepechin (Reise), *S. kundsha* sei blos eine *S. Trutta juv.* (!?? M.) und *S. alpinus* identisch mit der *Palja* aus dem Onega-See, die ich leider nicht kenne, die aber wohl eher *S. Wimba L.* seyn könnte.

Pallas führt (Zoogr.) den *S. alpinus L.* unter dem Namen *S. Erythraees* in die Russische Fauna ein, beschreibt ihn aber nach einem Exemplare aus der Gegend des Baikal-Sees, diesen Namen auch auf den Lachs der Lappländischen Gebirgsseen ausdehnend. Allerdings kommt dieser *S. erythraeus* selbst in dem ganzen Norden Asiens vor. Sowohl *S. erythraeus* als auch *S. leucomaenis Pall.* habe ich im Taimyr-Lande häufig in Händen gehabt, und bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass der nordische *S. erythraeus Pall.* die von Faber sogenannte Süsswasservarietät des wahren nordischen *S. alpinus L.* sei, wozu *S. leucomaenis* als die dazu gehörige sogenannte Salzwasservarietät zu ziehen ist.

Hienach stellt sich also die volle Synonymie dergestalt heraus:

S. alpinus L. (*sejuncto S. punctato Cuv.*) = *S. Carpio L.*, *S. leucomaenis Pall.*, = *S. erythrinus Pall.*, *S. Trutta juv. Lep.*, *S. nivalis Faber* und wahrscheinlich auch *S. stagnalis Fabric.*

Diese Reductionen sind nun wohl ziemlich unfehlbar, doch möchte ich gerne noch weiter gehen, selbst auf die Gefahr hin, für adstringirend erklärt zu werden.

Auffallender Weise und offenbar irrig giebt nämlich Cuvier (Thierreich) gegen unsere (und auch seine) Quellen: Fabricius und Faber, an, dass *S. alpinus* sich von *S. salvelinus* dadurch unterscheide, dass alle Flossenstrahlen des letzteren gleich gefärbt seien. Gegen diese Angabe citirt er ja zu seinem *S. alpinus*, Bloch's Abbildung des *S. salvelinus* (Taf. 99), die einen wahren *S. salvelinus* vorstellt. So wie aber dieses Unterscheidungsmerkmal wegfällt, ähneln die Beschreibungen von *S. alpinus* und *salvelinus* einander dergestalt, dass ich glauben muss, es sei wiederum ein und dasselbe Thier. Auf diese Weise wäre erklärlich, woher der Alpen-Lachs der Baikalgegenden derselbe ist, der im Eismeere vorkommt, woher Cuvier zu seinem *Salvelinus* Meidinger's *alpinus* und umgekehrt citirt, ja endlich wäre dann die letzte Analogie gefunden, und gleich wie schon nach Bloch derselbe Fisch, je nachdem er in verschiedenen Gewässern die Farbe wechselt, bald als *S. salvelinus*, bald als *S. salmarinus* erscheint, so haben wir oben nach denselben Farbenveränderungen bald *S. alpinus* und *S. carpio*, bald *S. leucomaenis* und *erythraeus* vor uns. Dass Pallas meinte, *S. salvelinus* komme in Russland gar nicht vor, ist mir wohlbekannt. Nur durch Vergleichung nebeneinanderliegender Thiere wird man hierüber entscheiden können, oder vielleicht, sobald Agassiz' schönes Werk so weit gediehen ist.

Hätte ich Recht, so wäre also noch zu dem oben Aufgezählten hinzuzufügen:

S. alpinus L. = *S. salvolinus* und *S. salmarinus aut.*

Der *S. alpinus* umzingelt den Norden durch alle Längengrade hindurch. In Grönland nach Fabricius, in Island, den Faröern, Norwegen und Finnmarken nach Faber; im russischen Lapplande von uns in Herrn v. Baer's zweiter nordischen Reise gesehen; auf Kolgujef und Nowaja-Semlja nach Lepechin (letzteres durch Herrn v. Baer bestätigt), an der ganzen Sibirischen Küste des Eismeeres nach Pallas, in unseren Nordamerikanischen Colonien, wie ich aus Dawydof (Двукр. путеш.) sehe.

Faber giebt an, er gehe in seiner Verbreitung nicht unter den 60° n. Br. hinab. Im Taimyr-Lande erreicht er nur den 70sten Grad. *Branchipus stagnalis* und *Apus productus*, eine *Daphnia* und ein *Cyclops* gehen so weit hinauf als Land reicht, auch glaube ich in einer Pfütze ein *Trombidium* unter 75° gesehen zu haben. Mit ihnen, aber als grosse Seltenheit, *Succinea amphibia*. *Gammarus pulex* und *Dyt. marginalis* in Seen unter etwa 70°.

Dass zu dem Bilde der Ueppigkeit arktischer Vegetation, das ich oben gegeben habe, eine reichere Insectenwelt gehört, versteht sich von selbst. *Apis alpina* und noch eine nur halb so grosse Hummel umsummten die Blumen, dreierlei Schmetterlinge flatterten umher; wir sammelten die Raupen auf der Tundra zu Dutzenden, doch schon war ihnen der Todfeind auf dem Fusse gefolgt und aus der Mehrzahl krochen nur Ichneumonen hervor. Zwei Spinnen, etliche Fliegen, Mükken und Tipulae, ein Curcalio, ein halbes Dutzend Carabi bildeten den Nachtrab, von denen wir zweifelsohne nur einen Theil zu Gesichte bekommen haben.

Schliesslich nehme ich mir die Ehre, der Akademie ein übersichtliches Verzeichniss der materiellen Acquisitionen unserer Expedition vorzulegen.

1) Drei Kisten geognostischer Belegstücke.
2) Pflanzen . . . . . 8500 Exempl.
3) Säugethiere, in Bälgen 445, in Spiritus 50 . . . . . 495 »
4) Vögel in Bälgen . . . . . 562 »
5) Fische, in Bälgen 155, in Spiritus 79 234 »
6) Eier . . . . . 183 Stück.
7) Eine Sammlung an Fischbrut, Entozoen, Epizoen, Larven, Raupen, u. dgl. m. in Spiritus, etwa . . 500 Stück.

Der oberflächlichste Blick auf diese Aufzählung führt zwar zu dem Schlusse, dass wir in Ermangelung eines Besseren auch das Gewöhnlichere haben nehmen müssen, doch hoffe ich, dass die «patria» unserer Etiquetten manchen Stücken einen Werth geben wird, den sie sonst nicht hätten.

Ich mache die Akademie darauf aufmerksam, dass die mir völlig unbekannten Pflanzen gewiss die beachtungswerthesten seyn müssen, dass unter unseren Bälgen volle Reihenfolgen des *Lemm. hudsonicus* und *obensis*, alle Alters-, Geschlechts- und Jahreszeits-[16]) Kleider des *Can. lagopus*, die nordischen Ammern, *Ans. pulchricollis*, u. dgl. m. zu finden sind. Die schönen Sal-

16) Bei diesem Vogel sehr ansehnlich.

monen unserer Sammlung enthalten zweifelsohne wichtige Materialien zur Bearbeitung der von Pallas nur angedeuteten Formen. Eine kleine Sammlung der Nestkleider nordischer Brutvögel, die gewiss sehr erwünscht gewesen wäre, ging uns leider mit dem Kahne unter; allein unsere sehr zu empfehlende ovologische Sammlung besteht aus einer Reihenfolge seltener Kabinetstücke, deren Werth durch die sichere Bestimmung dermaassen gesteigert wird, dass jener Verlust minder fühlbar ist.

Herrn Branth's Talente verdankt die Expedition 24 Portraits (darunter zwei in Oel) von Samojeden, Ostjaken, Tungusen, Dolganen und Jakuten des Turuchanskischen Kreises, 5 Lemminge und 18 Fische in Aquarell, 25 nach genauen Messungen angefertigte Umrisszeichnungen nordischer Fische, 17 Eier in Oel, und eine Reihe ethnographischer Zeichnungen der Utensilien jener nordischen Völker.

Der Topograph Waganof hat seine, unter den misslichsten Verhältnissen ausgeführten Aufnahmen mit einer seinem ausgezeichneten Fleisse gleichkommenden Geschicklichkeit zu Papier und in's Reine gebracht. Diese Aufnahmen bilden zwei grosse Pläne, die in einem Maasstabe von 10 Werst auf den Zoll mit der Dudypta beginnen und bis zum Taimyrbusen hinauflaufen. Ferner hat er eine ästhetisch ausgeführte Copie geliefert, die uns, als Tauschartikel, in den Besitz einer speciellen, halbvermoderten Originalcharte über die damaligen Ansiedelungen des Turuchanskischen Bezirkes gesetzt hat, einem Actenstücke in Bezug auf das allmälige Veröden jener Oeden. Ein Plan von Turuchansk, so wie einer von Jakutsk, sind copirt worden, um unsere hineingetragenen Bohrlöcher und Brunnen festzustellen und gegenwärtig arbeiten wir beide daran, eine Charte des Turuchanskischen Bezirkes mit allen uns zu Augen und Ohren gekommenen Correctionen, zusammenzustellen.

Die ungewöhnliche Schwierigkeit im Erlangen der verschiedenen Sortimente des Pelzwerkes beruht darauf, dass im Norden die Nomaden gewohnt sind, gleich an Ort und Stelle die Bälge auf ihre Weise abzuziehen, denn sie sind überzeugt davon, dass aller Fang verdorben werden könne, sobald ein Anderer das gesammte Cadaver vor sich habe; ferner in dem unsauberen Credite, den sich alle Bestellungen, die von Beamten ausgehen, erworben haben: in Folge dieser Misslichkeiten sind wir weit hinter meinen Erwartungen zurückgeblieben, daher ich mich, (abgesehen von privaten Bestellungen) formell an den Verwalter des Turuchanskischen Bezirkes und den Herrn Gouverneur von Irkutsk gewendet habe. In Folge dessen haben alle überwinternde Kosaken, die als Jassakeinnehmer sich im Turuchanskischen Bezirke vertheilen, Weisung erhalten, die namentlich aufgegebenen Thiere nach Turuchansk zu schaffen, wo sie ein von uns im Balgen abgerichteter und mit Conservirmitteln versehener Kosak in Empfang nehmen soll. Aehnliche Verordnungen sind im Irkutskischen Gouvernement erfolgt: die Thiere sollen mit dem ersten Herbstfroste d. J. bei Seite gelegt und dann nach Irkutsk geschafft werden. Dort sollen sie von uns im Frühjahre 1845 in Empfang genommen, berichtigt und *lege artis* zugerichtet werden.

Dem zweifelhaften Erfolge sehe ich entgegen.

A. Th. v. Middendorff.

ANNONCES BIBLIOGRAPHIQUES.

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs und der angränzenden Länder Asiens, von v. Baer u. v. Helmersen. B. VI, VIII und X. St. Petersburg. 8.

Recueil des Actes de la séance publique de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, tenue le 29 décembre 1843. 4.

Mémoires, sciences mathématiques et physiques. T. III, livr. 4, 5 et 6. Bestimmung der Bahn des im Monat December 1839 entdeckten Cometen, nach den auf der Pulkowaer Sternwarte angestellten Beobachtungen, par MM. Peters et O. Struve. — Observations météorologiques, faites à Arkhangel, par M. Kupffer. T. IV, livr. 1. Resultate der in den Jahren 1816 bis 1819 ausgeführten astronomisch-trigonometrischen Vermessung Livlands (mit einer Charte und einer Tafel), par M. W. Struve. — Considérations sur les démonstrations principales de la théorie des parallèles (avec une planche), par M. Bouniakovsky. St.-Pétersbourg. 1844. 4.

Expédition chronométrique exécutée en 1843 entre Poulkowa et Altona pour la détermination de la longitude géographique relative de l'Observatoire central de Russie, — par F. G. W. Struve. St.-Pétersbourg. 1844. fol.

Centuria plantarum rariorum Rossiae meridionalis praesertim Tauriae et Caucasi, iconibus descriptionibusque illustrata, auct. Marchall de Biberstein. Tom. II. Decas II et III. Petropoli. 1844. fol.

Emis le 30 septembre 1844.

№ 68. **BULLETIN** Tome III. № 20.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*; et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 27. *Diagnoses de plantes nouvelles de la Songarie.* SCHRENK. 28. *Monas Okenii.* WEISSE. CORRESPONDANCE. 3. *Découverte d'un nouveau métal.* Lettre de M. CLAUS à M. HESS. BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

27. DIAGNOSES PLANTARUM NOVARUM, A CL. AL. SCHRENK, ANNO 1844, IN SONGARIA LECTARUM. MANIPULUS ULTIMUS. (Lu le 9 août 1844.

Triticum Schrenkianum Fisch., Mey. T. (Brachypodium) glabrum; radice caespitosa; foliis lato-linearibus: ligula truncata; spiculis approximatis congestis unilateralibus! quinquefloris subulato-aristatis: subulis patulis palea longioribus. — In monte Tarbagatai. ♃.

Carum bupleuroides Schrenk. C. (Bulbocastanum) glabrum; radice cylindracea divisa; foliis supradecompositis: laciniis abbreviatis capillaceis mucronulatis scabriusculis; umbellis 10—20-radiatis; involucris involucellisque polyphyllis: foliolis scariosis obovatis obtusissimis nervosis umbellulam aequantibus. — Hab. ad lacum Balchasch. ♃.

Lomatopodium Fisch., Mey. Calycis margo obsoletus. Petala sessilia, ovata, acuminata, acumine incurvo. Stylopodium depressum, planum, marginatum. Styli erectiusculi. Fructus oblongo-cylindraceus, apice truncatus, sectione transversali teres. Mericarpia a dorso compressa, subsemiteretia: jugis 5 solidis crassis obtusis, lateralibus marginantibus, valleculis longitudinaliter perfossis. Nucleus compresso-semiteres, facie planiusculus, vittis plurimis notatus. Carpophorum liberum, bipartitum. — Genus Eriocyclae proximum.

Lomatopodium platyphyllum Schrenk. L. foliorum segmentis (dilatatis) obovato- vel oblongo-cuneatis incisodentatis. — L. Lessingiano *) omnino simile, sed statura altiore et foliis magnis, illis Libanotidis sibiricae similibus, abunde differt. — Hab. in litore fluvii Chatynssu. ♃.

*) *L. Lessingianum Fisch., Mey.* L. foliorum segmentis incisopinnatifidis: lobis (parvis) sublinearibus rachide vix latioribus. — Bubon eriocephalus Less. Mss., Seseli Lessingianum Turcz. *a*, in Kar. et Kir. Enum. plant. an. 1840 in region. altaic. et confinib. collectar., in Bullet. de la Soc. Imp. des Natur. de Mosc. 1841. p. 429 No. 381 (excl. var. *β*, quae statura altiore et valleculis omnibus univittatis differre videtur). — Valleculae dorsales bivittatae. — In desertis Kirgisicis, adversus provinciam Orenburg, versus Uisul-kara legit cel. Lessing. ♃.

Seseli? sessiliflorum Schrenk. S. glabrum; radice multicauli; caulibus erectis subramosis; foliis bi- tripinnatisectis: laciniis (parvis) oblongo-linearibus acutis integerrimis; vaginis superioribus aphyllis; umbellis 4- v. 5-radiatis; involucro subnullo; involucelli polyphylli foliolis distinctis ovatis acutis umbellula brevioribus; floribus sessilibus; fructibus puberulis calycis margine elevato edentulo stylo podioque conico coronatis. — Hab. in montibus Chantau, locis arenosis. ♃.

Astragalus macropetalus Schrenk. A. (Caprinus?) subacaulis, pilis bipartitis mollibus patulis cinerascens; stipulis distinctis herbaceis suboblongis; foliolis (23 — 33) oblongis subellipticisve obtusis supra glabriusculis; scapis folia subaequantibus assurgentibus; floribus racemosis; bracteis herbaceis sublanceolatis pedicello subbrevioribus; calycibus cylindraceis pilis bipartitis crispatis pubescentibus, in fructu ruptis: dentibus subulatis tubo sextuplo brevioribus; vexillo angusto calyce subtriplo, alis carinaque (subaequilongis) paulo longiore; leguminibus villosissimis stipitatis ovatis recurvato-mucronatis. — Species floribus suis elongatis, ultra sesquipollicaribus distincta, A. flexo*) affinis. — Hab. in collibus versus flavium Atassu. ♃.

Oxytropis Gebleriana Schrenk. O. subacaulis, sericea; stipulis distinctis villosis lanceolatis; foliolis (19 — 39) oblongis lanceolatisve acutis; scapis teretibus folia superantibus; spica elongata interrupta; floribus erectis; bracteis linearibus calyce brevioribus; calycis adpresse sericei dentibus setaceis tubo vix duplo brevioribus; alis oblongis vexillum subaequantibus; leguminibus sessilibus pilosis oblongo-cylindraceis acuminatis unilocularibus — O. songaricae similis. — Hab. in vallibus Kuschoku-Koktasch.

Sophora songarica Schrenk. S. (Pseudo-Sophora) subsericea, basi frutescens ramosa; foliolis (15 — 39) oblongo-lanceolatis mucronatis; racemo terminali; alis dorso lamellato-corrugatis; carina obtusa; filamentis 9 alte connatis. — Hab. ad lacum Balchasch. ♃.

*) *Astragalus flexus Fisch.* A. (Caprinus) acaulis, pilis simplicibus hirtulus; radice filiformi repente; stipulis distinctis scariosis sublinearibus obtusis ciliatis; foliolis (15 — 19) suborbiculatis emarginatis; scapis (flexuosis) folio brevioribus multi- et dissitifloris; bracteis linearibus ciliatis calyce brevioribus; calycis dentibus tubo 4plo brevioribus; petalorum glabrorum unguibus calycem excedentibus; vexilli lamina ungue suo duplo breviore; carina alis longiore, vexillo breviore; ovario stipitato glabro. — In Scythia (campis Kirgisorum), locis arenosis legit Dr. Pander. ♃.

Euphorbia sororia Schrenk. E. exstipulata, annua, glabra; caule erecto (brevi) superne irregulariter di- v. trichotomo; foliis omnibus conformibus oppositis sessilibus lanceolatis acutiusculis integerrimis; calathidiis (floribus) solitariis sessilibus in dichotomiis et lateralibus in foliorum axillis: appendiculis rotundatis; capsularum coccis distinctis rotundatis laevibus; seminibus angulatis corrugatis: caruncula stipitata. Similis E. consanguineae et Szovitsii, sed seminibus diversa. — Hab. in litore fluvii Lidshe. ⊙.

Euphorbia densa Schrenk. E. exstipulata, annua, glaberrima; caule a basi di- v. trichotomo ramosissimo: internodiis abbreviatis: foliis omnibus conformibus oppositis sessilibus subrotundis cuspidatis; calathidiis in dichotomiis solitariis sessilibus: appendicibus rotundatis; capsularum coccis distinctis rotundatis laeviusculis; seminibus angulatis corrugatis: caruncula subsessili. E. Szovitsii et E. Turczaninovii affinis. — Hab. in campis salsis ad Dschambyl. ⊙.

Haplophyllum versicolor Fisch., Mey. H. glabriusculum; foliis indivisis obovatis vel obovato-oblongis obtusiusculis; inflorescentia dichotoma divaricata; sepalis ovatis acutiusculis; petalis sublinearibus marginatis; filamentis inferne connatis, parte filiformi basi dilatata suboobcordata duplo longiore; capsularum coccis glabris rotundatis papilloso-tuberculatis. Aplophyllum versicolor Karelin Enum. plantar., quas in Turcomania et Persia boreali legit, in Bullet. de la soc. Imp. des Natur. de Mosc. 1839 p. 149 No. 192 — In desertis (campis) salsis montium Dschambyl legit cl. Schrenk, in litore orientali maris Caspii cel. Karelin. ♃.

Zygophyllum stenopterum Schrenk. Z. (Fabago) perenne, glabrum; caulibus herbaceis erectis; stipulis scariosis; foliis petiolatis bifoliatis: foliolis carnosis linearibus cum petiolo continuis petioloque longioribus; petalis obtusis calycem paulo excedentibus; staminum squamula bifida; capsula subovata alata: alis latitudine seminis. — Ad Z. furcatum proxime accedit. — Hab. in vallibus Dschambyl, locis arenosis salsis. ♃.

Geranium gracile Schrenk. G. annuum, erectiusculum, setulis adpressis sursum versis scabrum; foliis 5-partitis: segmentis profunde trifidis in lobulos sublineares acutiusculos subintegerrimos; pedunculis bifloris; sepalis subovatis trinerviis longe aristatis petala emarginata basi ciliata aequantibus; filamentis glabris; capsulis laevibus puberulis; seminibus reticulatis. — Af-

fine G. dissecto et G. columbino. - Hab. in montibus Chantau. ⊙.

Isatis songarica Schrenk. I. annua, glabra; caule a basi ramoso; foliis caulinis cordato-sagittatis integerrimis; siliculis puberulis subcymbiformibus linear-cuneatis latitudine 4-plo longioribus apice retusis, basi attenuata pedicello hirto vix incrassato sublatioribus illoque subtriplo longioribus. — Hab. ad lacum Balchasch. ⊙.

Stubendorffia Schrenk. Ovarium sessile, stigmate simplici subsessili apiculatum, biloculare: loculis uniovulatis; ovulis ex apice loculi pendulis oppositis. Silicula a latera plano-compressa, (plerumque) obovato-obcordata, bilocularis, indehiscens, (plerumque) monosperma: valvulae naviculares, carina membranaceo-alata; dissepimentum angustum, completum: areolis subovatis. Semen pendulum, oblongo-subtrigonum, apterum, laeve: cotyledones bicrures, planae, dissepimento parallelae; radicula dorsalis, brevis, adscendens, valvularum carina parallela. Funiculus umbilicalis brevis, liber. — Genus Stroganoviae proximum.

Stubendorffia orientalis Schrenk. Planta grandis, glaberrima, glauca, ramosa. Radix perennis. Folia crassiuscula, oblonga, obtusa, integerrima; radicalia in petiolum attenuata; caulina sessilia. Inflorescentia e racemis brevibus paniculata. Siliculae forma exterior Thlaspidis Semina Stroganoviae. — Hab. in montibus Chantau, locis arenosis. ♃.

Ranunculus Meinshausenii Schrenk. R. (Ranunculastrum) radice grumosa: fibris clavatis; caule erecto petiolisque patenter pilosis foliis radicalibus trisectis: segmentis tripartito-multifidis, caulinis multifidis; laciniis sublinearibus acutis; petalis obovatis sepala pilosa patentia ovato-suborbiculata duplo superantibus; stylis uncinatis. — Valde similis R. chaerophyllo. — Hab. in collibus versus Attasu. ♃.

Ranunculus paucidentatus Schrenk. R. (Ranunculastrum) pilis patentibus villosus; radice grumosa; caule erecto ramoso; foliis omnibus caulinis, inferioribus vaginato-petiolatis elliptico-oblongis apice tridentatis, superioribus sessilibus lanceolatis integerrimis: petalis obovatis sepala ovata patula subduplo superantibus; carpellis compressis suborbiculatis alatis ciliolatis; rostro ensiformi uncinato. — Hab. in vallibus montium Aktau. ♃.

Monas Okenii, von Dr. J. F. WEISSE.

(Lu le 11 octobre 1844.)

Diese niedliche, rothe Stabmonade, welche bei Ehrenberg nicht abgebildet ist, fand er an dem Tage der statutenmässigen Eröffnung der 14ten durch Oken gegründeten Versammlung der deutschen Naturforscher, am 18ten September 1836, in der Gegend von Ziegenhayn unweit Jena, und benannte sie deshalb nach Oken. Später ist sie von ihm auch häufig in der Umgegend von Berlin gesehen worden, und im September d. J. ward sie durch Herrn Prof. Eichwald bei uns aufgefunden und mir gefälligst mitgetheilt. Da sich dieselbe stets *socialiter* auf den Boden des Gefässes, in welchem man sie aufbewahrt, aus dem Wasser niedersenkt und daselbst kleinere und grössere Flecke von schöner Lackfarbe bildet, kam ich auf den Gedanken, sie als Farbe zu benutzen, um die hier vorliegende Gruppe mit den noch lebenden Thieren zu coloriren. — Das heisst doch im wahren Sinne des Wortes: «mit lebendigen Farben zeichnen.» —

Wenn man erwägt, dass die Thierchen unter einer Vergrösserung von 290 mal im Durchmesser gezeichnet worden sind, so bedarf es ihrer mehr denn 84,000 Stück wenn sie alle gleich gross sind — um ein einziges so vergrössertes Exemplar zu decken, vorausgesetzt, dass sie sich genau an einander legten. Da nun aber solches von ihnen nicht zu erwarten ist, und ich drei Pinselstriche bei jedem Individuum angebracht habe, um wo möglich ihre unter dem Microskope erscheinende Farbe wiederzugeben, so wird es nicht übertrieben sein, wenn wir annehmen, dass ihrer wenigstens 150,000 Stück für jedes abgebildete Individuum verwendet worden seien. Dass dieser Verbrauch sich noch um ein Bedeutendes vermehren dürfte, wenn man sie im getrockneten Zustande anwenden wollte, ist natürlich. Und getrocknet kann man sie doch eigentlich nur zum Zeichnen brauchen, weil sie, wenn man sie lebend aufträgt, durch ihre Ortsveränderung Flecke bilden müssen, und am Ende wohl gar davon laufen, wenn die Zeichnung nicht schnell trocknet.

Ich stellte unter dieser Spielerei, welche indessen mit der Zeit vielleicht einen Nutzen bringen könnte, folgenden Calcul an:

Nach Kurrer (Ersch u. Gruber's allg. Encycl. d. W. u. K. 21ster Bd. pag. 268) gehen 70.000 Blattläuse auf ein Pfund Cochenille, weil sie zwei Drittel ihres Gewichts durch's Trocknen einbüssen. Es gehen also

ungefähr 10 Stück auf einen Gran. Ehrenberg hat bei der *Galltonella distans*, welche etwa um ein Drittel kleiner als unsere Monade ist, berechnet, dass etwa 187 Millionen auf ein Gran gehen. Erwägt man nun, dass diese Bacillaria mit einem Kieselpanzer versehen, unsere Monade aber nackt ist, so können wir wohl dreist annehmen, dass an 150 Millionen der letzteren auf einen Gran gehen. Um also ein Pfund jenensischen Lacks (so könnte die Farbe heissen) zu gewinnen, würde man, wenn die vorausgeschickte Annahme ihre Richtigkeit hat, über eine Billion *) Oken'scher Monaden nöthig haben. Und dennoch wäre die Sache nicht unmöglich, muss aber den Homöopathen nicht verrathen werden!

*) 1.152000 000000.

CORRESPONDANCE.

3. Découverte d'un nouveau métal. Lettre de M. le professeur CLAUS de Kazan à M. HESS. (Lu le 13 septembre 1844.)

Endlich, nach zweijähriger, ununterbrochener Arbeit, ist es mir gelungen, das von mir schon früher angekündigte neue Metall in reinem Zustande darzustellen und auf eine einfache Weise aus den Platinrückständen zu ziehen. Ich eile Sie davon in Kenntniss zu setzen, indem ich Ihnen zugleich einige Angaben über seine merkwürdigen Eigenschaften mittheile. Das Metall habe ich bisher nur als ein schwarzgraues Pulver darstellen können, das bedeutend leichter als das Iridium ist. Es gehört zu der interessanten Gruppe der Platinmetalle, und seine Chloride und Doppelchloride sind denen des Iridiums sehr ähnlich. Die Aehnlichkeit des Kalium-Iridiumchlorides mit dem entsprechenden Salze des neuen Metalles ist so gross, dass Berzelius, dem ich eine Probe davon schickte, mir in einem Briefe erklärte, dass es ein Iridiumsalz sei; allein acht Tage später erhielt ich abermals ein Schreiben von ihm, in welchem er seine frühere Ansicht zurücknimmt, und es für das Salz eines ihm unbekannten Metalls hält. Das Metall hat aber so bestimmte und eigenthümliche Charaktere, dass man keinen Zweifel über seine Eigenthümlichkeit hegen kann. Sein höchstes Chlorid hat nämlich eine schön pomeranzengelbrothe Farbe und giebt, mit Ammoniak aus seiner wässrigen Lösung gefällt, ein schwarzes Oxyd als Niederschlag; während die Lösungen der Chloride der übrigen Platinmetalle durch Ammoniak, bei gewöhnlicher Temperatur, gar nicht gefällt werden. Die Lösung dieses Chlorides wird erst nach längerer Einwirkung von H_2S afficirt, es fällt ein anfangs braunes, später schwarz werdendes Schwefelmetall heraus und die Flüssigkeit färbt sich prachtvoll lasurblau. Diese Erscheinung ist davon abhängig, dass das H_2S das Chlorid, unter Abscheidung von etwas Schwefelmetall in ein blaues Chlorür überführt, das von H_2S fast gar nicht zersetzt wird. Thut man in die mit Salzsäure sauer gemachte Lösung des pomeranzenfarbigen Chlorides eine Zinkstange, so fällt nach einiger Zeit ein schwarzes Metallpulver heraus und die Flüssigkeit färbt sich dunkelindigoblau; später wird alles Metall gefällt und die Lösung wird farblos.

Das Metall sowohl als alle seine Verbindungen geben mit vielem Salpeter stark geglüht eine schwarzgrüne Masse, welche sich in destillirtem Wasser zu einer schön pomeranzenfarbenen Flüssigkeit auflöst. Diese Lösung des metallsauren Kalis färbt organische Gegenstände schwarz und zersetzt sich durch Hinzuthun organischer Substanzen, z. B. Alkohol, durch Wirkung von Säuren u. s. w. wobei ein sammetschwarzes Oxydkali herausfällt. Dieses letztere löst sich beim Sieden mit Salzsäure vollkommen zu einer Lösung des pomeranzenfarbenen Chlorides auf. Das Chlorid ist ungemein leicht zersetzbar, besonders in der wässrigen Lösung; unter Verlust von Chlor färbt es sich dunkelbraun, fast schwarz, manchmal kirschroth und lässt ein schwarzes, unlösliches Pulver fallen. In diesem zersetzten Zustande hat es eine ganz unglaubliche tingirende Kraft, so dass ein paar Milligramme des Chlorides im Stande sind, ein halbes Pfund Wasser fast undurchsichtig zu machen. Fällt man das Chlorid mit Ammoniak, löst hierauf den schwarzen Niederschlag in Salzsäure und raucht bis zur Trockene ab, so erhält man einen schmutziggrünen Rückstand, der in vielem Wasser gelöst eine undurchsichtige, schwarze, ins kirschroth spielende Flüssigkeit giebt, welche beim Abdampfen, mit etwas Salpetersäure versetzt, die schönsten Farbenspiele zeigt, — sie wird erst violett, lasurblau, roth, gelb, und zuletzt beim Abrauchen bis zur Trockene, grün. Diese letzte Eigenschaft theilt das Salz mit der des Iridiumsesquichlorürs. Die übrigen Eigenschaften aber, das Verhalten zum Salpeter und Schwefelhydrogen, sind so charakteristisch, dass die Eigenthümlichkeit dieses Metalls sogleich in die Augen springt. Die Verbindungsfähigkeit des Metalls mit Alkalien ist so gross, dass es sich beim

Schmelzen mit Aetzkali darin vollständig auflöst und mit Wasser vermischt eine pomeranzengelbe Flüssigkeit giebt, welche ebenfalls metallsaures Kali ist. Daher kommt es auch, dass man das Metall nicht auf die Weise reduciren kann wie die übrigen Platinmetalle aus ihren Chloriden, indem man sie mit Natron mischt und stark glüht. Vermischt man Kalium oder Metallchlorid mit Natron und glüht, so löst sich der grösste Theil der Masse mit pomeranzenrother Farbe in Wasser auf.

Ich will dieses Metall Ruthenium nennen, weil es in geringer Menge in dem von Osann erwähnten weissen Körper vorkommt, der grösstentheils aus Kiesel-, Titansäure, Eisenoxyd und Zirkonerde besteht, und von Osann für ein eigenthümliches Metalloxyd, das er Rutheniumoxyd nannte, gehalten wurde. Die Entdeckung des neuen Metalls ist Osann daher entgangen, weil er sein rohes Rutheniumoxyd zu wiederholten Malen mit Salzsäure auszog, diesen Auszug aber nicht untersuchte, sondern den unlöslichen Rückstand für das neue Oxyd hielt. Bei meinen Arbeiten mit dem Platinrückstande habe ich auch das Osann'sche Ruthenium erhalten, begabt mit allen den Eigenschaften, welche dieser Chemiker von ihm angiebt. Aus diesem Oxyde habe ich mit Salzsäure eine namhafte Menge meines Rutheniumoxydes mit etwas Eisenoxyd ausgezogen.

Nachdem ich bei kleineren Proben mich mit den Eigenschaften des Metalles bekannt gemacht hatte, war es mir leicht, dasselbe aus dem Platinrückstande darzustellen. Bevor ich jedoch mit dem Ruthenium genauer vertraut geworden war, hatte ich meinen ganzen Vorrath von Platinrückstand zur Aufschliessung einer einmaligen Schmelzung mit Salpeter unterworfen (das Aufschliessen mit Chlor im Grossen war mir doch zu umständlich und zu sehr zeitraubend). Aus der geschmolzenen Masse stellte ich mir, auf eine eigenthümliche Weise, die verschiedenen Verbindungen der darin enthaltenen Platinmetalle dar, und erhielt dabei aus 15 Pfund Rückstand, an 4 Unzen Osmiummetall. Bei dieser Arbeit habe ich schon früher als Fremy das Osmigsaure Kali aufgefunden, doch auf einem anderen Wege als er dargestellt. Es ist ein sehr schönes Salz, in regelmässigen Oktaëdern krystallisirend, von schwarzer, granatrother, oder rosenrother Farbe. Die Farbe ist abhängig von der grösseren oder geringeren Schnelligkeit ihrer Bildung. Haben sie Zeit sich aus einer nicht zu gesättigten Lösung, bei langsamem Erkalten, zu regelmässigen grossen Krystallen zu gestalten, so sind sie schwarz mit granatrother Farbe in den Kanten durchscheinend; schiessen sie schnell aus einer gesättigten Lösung an, so sind sie granatroth, und befördert man das Ausscheiden des Salzes durch Umrühren, so werden die Krystalle pulverförmig und haben eine rosenrothe Farbe. Zu Pulver gerieben ist das Salz fast weiss; es ist $KO + OsO3 + Aq\ 2$. Es löst sich nun langsam in Wasser mit der Farbe des Mangansauren Kali's. Beim Abdampfen zersetzt sich die Lösung theilweise, es entweicht freie Osmiumsäure, $OsO4$, es fällt schwarzes Osmiumoxyd, $OsO2 + Aq$ heraus, die Flüssigkeit wird stark alkalisch und ein Theil des Salzes krystallisirt unzersetzt heraus. Diese Zersetzung kann verhindert werden wenn man zur Lösung des Salzes viel freies Kali setzt. Säuren zersetzen die Auflösung des Salzes sogleich zu Osmiumoxyd und Osmiumsäure aus $2\ (OsO3)$ wird $OsO2 + OsO4$. Auch dieses Factum habe ich früher als Fremy beobachtet. Das Oxyd hat die merkwürdige Eigenschaft beim Erhitzen in einer Glasröhre unter geringer Verpuffung in Osmiummetall und Osmiumsäure zu zerfallen; aus $2\ (OsO2)$ entstehen $Os + OsO4$. Ueberhaupt habe ich die ganze Reihe der Osmiumverbindungen dargestellt. Osmigsaures Baryt $BaO + OsO3 + Aq$ bildet sich in schönen schwarzen, diamantglänzenden Krystallen, wenn man die Auflösung der Osmiumsäure mit einem Ueberschuss von Barytwasser vermischt. Die gelbe Flüssigkeit setzt nach vier Wochen das Salz ab. Ich stellte mir ferner aus diesen Auszügen der ersten Schmelzung mit Salpeter eine bedeutende Menge Iridiumsalze dar; unter andern bekam ich an 3 Unzen eines Iridiumsalzes, das sehr abweichende Eigenschaften hatte, das ich aber doch für Iridium hielt und den andern Kalium Iridiumchloride zufügte. Damals war ich noch nicht genau genug mit den Eigenschaften der Rutheniumsalze bekannt; jetzt weiss ich, das es Kalium Rutheniumchlorid war. Es blieb mir nun nichts mehr übrig, als aus dem einmal mit Salpeter geglühten, mit Wasser und Säuren ausgezogenen Rückstande, den ich zur weiteren Bearbeitung bei Seite gestellt hatte, zu versuchen Ruthenium darzustellen. Ich war so glücklich, aus diesem schon ziemlich erschöpften Rückstande nahe anderthalb Unzen Kalium Rutheniumchlorid auf folgende Weise zu gewinnen. Ich vermischte gleiche Theile Rückstand mit Salpeter und glühte in einem Hessischen Tiegel, zwei Stunden hindurch, bei Weissglühhitze. Die geglühte Masse wurde noch glühend heiss mit einem eisernen Spatel herausgenommen und nach dem Erkalten zu einem gröblichen Pulver zerrieben. Dieses zieht man mit distillirtem Wasser aus, indem man es damit stehen lässt, bis es sich klärt; hierauf dekantirt man die vollkommen klare Flüssigkeit, welche eine schöne

dunkelgelbe Farbe hat. Das Ausziehen wird so lange fortgesetzt, bis nichts mehr ausgezogen wird. Filtriren kann man die Flüssigkeit nicht, weil sie sich durch die Einwirkung des Filters zersetzt und diesen verstopft. Sie enthält Rutheniumsaures, Chromsaures oder Kieselsaures Kali, keine Spur von Rhodium und Iridium, nur eine unbedeutende Spur von Osmiumsauren Kali. Man versetzt die Lösung vorsichtig mit Salpetersäure, bis die alkalische Reaction der Flüssigkeit verschwindet; hierbei fällt Ruthenium oxydkali und etwas Kieselsäure als sammetschwarzes Pulver heraus, während chromsaures Kali gelöst bleibt. Nach dem Auswaschen löst man das Ruthenium oxydkali in Salzsäure, dampft die Lösung so lange ab, bis die Kieselsäure gallertartig gerinnt, verdünnt dann mit Wasser und filtrirt. Man kann zu besserer Abscheidung der Kieselsäure nicht bis zur Trockne abrauchen, weil das Ruthenium chlorid dabei in ein unlösliches Chlorür zersetzt wird. Die filtrirte schön pomeranzengelbe Lösung engt man zu einem sehr geringen Volumen ein und vermischt sie mit einer concentrirten Auflösung von Chlorkalium, wobei sich das Salz Ko Cl 2 + Ru Cl 4 in braunrothen Krystallen abscheidet. Aus der von den Krystallen abgegossenen Flüssigkeit gewinnt man beim Abdampfen noch viel Salz. Durch Umkrystallisiren kann man das Salz noch mehr reinigen.

Ich werde mir nun die Freiheit nehmen Ihnen nächstens Proben von meinen Präparaten zuzusenden, mit der ergebensten Bitte, einige Versuche mit ihnen anzustellen.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CASSE.

SÉANCE DU 23 AOÛT (4 SEPTEMBRE) 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Bouniakovsky lit un mémoire intitulé: *Solution d'un problème de l'analyse des combinaisons, concernant la théorie des équations simultanées.*

Correspondance.

M. de Séniavine, directeur du département asiatique du Ministère des affaires étrangères, annonce au Secrétaire perpétuel que le chef de la mission ecclésiastique de Pékin a adressé au Département les peaux de deux oiseaux, accompagnées de deux dessins qui les représentent à l'état de vie. Il cite dans son rapport, comme particularité remarquable de ces oiseaux, que, sur le littoral, on s'en sert pour la pêche. M. de Séniavine, supposant que cet envoi peut avoir quelque intérêt pour l'Académie prie le Secrétaire de le lui faire agréer. M. Brandt en ayant accusé la réception, la Classe charge le Secrétaire d'en remercier M. de Séniavine.

M Etholin, gouverneur en chef des colonies russes en Amérique, annonce à l'Académie que son naturaliste voyageur, M. Voznessensky, a visité, l'été dernier, à bord d'un brick de la Compagnie, les îles Ounga, Ounalachka, celles de Pribyloff, la redoute Mikhaïlovskoïé, la côte de l'Asie dans le golfe Metchignen, et, plus au nord, la côte située au delà du détroit de Bering. Ce même brick l'a ramené, en automne, à Novo-Arkhangelsk, chargé de ses riches collections. Comme il n'a pu rester lui-même sur l'île de St.-Paul sans se priver de l'occasion de visiter les autres contrées, M. Etholin lui a permis de laisser sur cette île, jusqu'à son retour, un jeune élève créole qu'il s'est formé. A présent M. Etholin a accordé la permission à Voznessensky de se rendre, à bord d'un brick de la Compagnie, dans les îles Kouriles, et de laisser son élève à Ouroup, jusqu'à l'année prochaine. En attendant, il visitera les îles Simousir et Choumcha et retournera en automne, dans le chef-lieu des Colonies. Quant au voyage projeté de Voznessensky pour les îles du Commandeur et pour Atkha, ainsi qu'à sa mission au Kamtchatka, M. Etholin se propose d'en rendre compte en son temps, et dès qu'il aura trouvé une occasion favorable pour satisfaire à ce dernier désir de l'Académie. Il ajoute, en terminant, qu'il a autorisé M. Voznessensky, cette année comme précédemment, à profiter du départ d'un bâtiment de la Compagnie de la baie d'Hudson, pour expédier à Londres, franc de port, plusieurs caisses avec le produit de ses voyages, à l'adresse de l'Académie. La Classe charge le Secrétaire de renouveler à M. Etholin les remercîments de l'Académie de ses soins éclairés et désintéressés.

Une lettre de M. de Middendorff, adressée à M. Baer des bords de la rivière Outchour, annonce que ce voyageur a l'intention de laisser son préparateur, Michel Fuhrmann, pendant un an à Oudskoï pour y faire des observations météorologiques et pour y recueillir différentes productions naturelles, projet que, selon l'avis de M. Baer, la Classe ne peut qu'approuver, d'autant plus que les frais de ce séjour n'outrepasseront pas les moyens de l'expédition. En outre, M. Middendorff désire laisser son compagnon de voyage, M. Branth, pendant un an à Iakoutsk, dans la vue de faire observer régulièrement la température du sol dans le puits Cherguine, et, si l'Académie le désire, d'entreprendre l'été prochain une expédition vers le nord, en descendant le Léna. Or ce projet demandant l'allocation de nouveaux fonds, M. Baer pense, ainsi que la Commission, qu'il n'y a pas lieu d'approuver ce projet.

Rapports.

M. Helmersen, chargé d'examiner la notice de M. Boris-

siak sur l'aérolithe tombé dans le pays des Kosaques du Don le 30 octobre 1843, rapporte cette notice et fait observer à la Classe que la description ainsi que le dessin sont parfaitement satisfaisants et renferment tous les détails nécessaires sur les circonstances qui ont accompagné la chûte de cette pierre, et sur sa forme extérieure. M. Helmersen pense qu'il serait utile de publier dans le Bulletin un extrait de la notice de M. Borissiak, en y ajoutant peut-être les principaux résultats de l'analyse chimique faite par M. Einbrodt, et sur laquelle M. Fritzsche est chargé de rendre compte à la Classe.

MM. Brandt et Baer, chargés d'examiner le mémoire de M. Nordmann d'Odessa, intitulé: *Versuch einer Monographie des* Tergipes Edwardsii, font un rapport très favorable sur ce travail et en recommandent l'insertion au Recueil des savants étrangers, si telle est l'intention de l'auteur. L'analyse de MM. les Commissaires sera publiée dans le Bulletin.

Communications.

M. Meyer annonce à la Classe que le Musée botanique a reçu encore 61 envois de plantes sèches indigènes par l'entremise du 3ème département des domaines. Le but de ces collections, comme on sait, était de fournir une nomenclature, complète au possible, des noms russes de ces plantes. En outre, M. Meyer avait espéré obtenir par là des matériaux pour la connaissance des flores locales des provinces centrales de l'empire. Effectivement ces matériaux sont déjà si abondants que l'idée lui est venue d'en faire l'objet d'une publication séparée qui porterait le titre général de *Beiträge zur nähern Kenntniss der Vegetation des russischen Reiches* et dont il met sous les yeux de la Classe un premier échantillon, renfermant la Flore du gouvernement de Tambov. La Classe applaudit vivement à ce projet et autorise la publication de ces flores isolées, sous forme de livraisons au nombre de 800 exemplaires. Elle arrête en outre que le titre et l'introduction seraient publiés avec la traduction russe en regard.

M. Baer présente de la part de M. Gaimard, membre correspondant à Paris, deux feuilles lithographiées représentant des aurores boréales d'un aspect particulier observées dans l'expédition arctique française. Ces feuilles seront déposées à la Bibliothèque et la réception en sera accusée avec actions de grâces.

Séance du 13 (25) septembre 1844.

Lecture ordinaire.

M. Jacobi annonce à la Classe que, pour s'acquitter de son tour de lecture, il se propose de lui présenter sous peu un mémoire intitulé: *Ueber einfache Ketten mit einer Flüssigkeit*, et qui fera partie d'une suite de mémoires ayant le titre général d'*Expériences électro-magnétiques et électro-chimiques*.

Correspondance.

M. le Ministre adjoint de l'instruction publique transmet au Secrétaire perpétuel, de la part de M. le Ministre de la cour impériale, pour le Musée de l'Académie deux peaux de zibélines blanches. Elles sont remises à M. Brandt.

M. Hess communique à la Classe une lettre par laquelle M. le professeur Claus à Kazan lui annonce la découverte d'un nouveau métal, nommé par lui *Ruthénium*. Il lui rend compte du procédé qu'il a employé pour le représenter à l'état pur et en expose les caractères. Un extrait de cette lettre sera publié dans le Bulletin.

Rapports.

M. Kupffer, après avoir pris connaissance de la communication de M. le Curateur de l'arrondissement universitaire de Moscou, par rapport à l'établissement de nouvelles stations météorologiques dans son ressort, ainsi que de l'arrêté de la Classe relativement à la simultanéité des observations dans ces stations, annonce qu'à ce sujet son opinion est entièrement conforme à celle de la Classe. M. Kupffer croit nécessaire d'y ajouter encore les deux remarques suivantes. 1° Dans l'article II de son mémoire, M. Pérévoatchikov dit, qu'on peut remplacer le psychromètre d'August par l'hygromètre de Saussure, dont l'observation est plus simple. M. Kupffer pense que d'un autre côté, les hygromètres de Saussure sont si difficiles à construire et à transporter, et ils se détériorent si facilement, qu'il vaut mieux compter un peu sur l'habileté de l'observateur que d'introduire de nouveau l'usage de l'hygromètre de Saussure dont on ne se sert presque plus depuis quelque temps. 2° Les observations doivent être publiées en entier, et non seulement les moyennes. Si ce mode de publication excède le cadre du Bulletin des naturalistes de Moscou, il faut en faire une publication à part, en français, pour la rendre accessible à tout le monde. L'université de Moscou pourrait peut-être s'entendre à ce sujet avec la direction des mines, pour que les observations de l'arrondissement universitaire de Moscou fussent imprimées dans l'Annuaire météorologique et magnétique du corps des mines, afin que tout ce qui se fait de plus important pour la météorologie russe, se trouvât réuni dans le même volume. La Classe approuve les remarques de M. Kupffer et charge le Secrétaire de répondre à M. le Comte Stroganov.

M. Fritzsche, chargé d'examiner le mémoire de M. Einbrodt sur la composition chimique de l'aérolithe du pays des Kosaques du Don, rapporte le mémoire avec sa critique dont la substance est que le résultat de l'analyse de M. Einbrodt se borne à faire voir que l'aérolithe en question se comporte généralement comme les autres pierres météoriques de la même classe. — Résolu de renvoyer à M. le Ministre les mémoires de MM. Borissiak et Einbrodt et d'y joindre des copies des rapports de MM. Fritzsche et Helmersen.

Communications.

M. Struve communique à la Classe un rapport que lui a adressé M. son fils sur les manuscrits de Delisle qui se conservent à l'observatoire de Paris et qu'il a eu l'occasion d'examiner avec soin. Ces manuscrits se composent des observations et des travaux géographiques exécutés par Delisle durant son séjour en Russie, depuis 1726 jusqu'en 1747, et par ses collaborateur

Delisle de la Croyère et Krassilnikov. Ils sont renfermés dans cinq paquets volumineux in-4to sous le titre de *Recueil général des observations astronomiques de St.-Pétersbourg*, mis au net et parfaitement rédigés pour l'impression. — La Classe considérant que ce recueil n'est que d'un intérêt secondaire pour l'observatoire de Paris et ne lui est d'aucun usage, autorise le Secrétaire perpétuel de se mettre en rapport avec M. Arago, pour obtenir de lui communication de ces manuscrits.

M. Struve présente à la Classe, de la part de Sir John Herschel, un fragment d'une pierre météorique de constitution particulière tombée au Cap de Bonne-Espérance. Il est remis à M. Helmersen pour être déposé au Musée, et M. Struve se charge d'en remercier M. Herschel au nom de l'Académie.

M. Baer présente un ouvrage imprimé qui lui est parvenu récemment et qui porte le titre de *Handbuch einer Geschichte der Natur, von Bronn* 2 vol — Après la lecture de cet ouvrage, M. Baer a été tellement frappé de son importance, qu'il a jugé convenable d'y appeler l'attention de l'Académie. Non seulement, comme on pouvait s'y attendre, les rapports géologiques et physiques de notre planète y sont exposés d'une manière juste, lucide et parfaitement digne du nom de l'illustre auteur, mais on y trouve développées, en outre, les questions les plus générales de l'histoire naturelle, la génération primitive, la formation et la variation des espèces, leur distribution géographique, et en général, les rapports mutuels qui existent entre la nature organique et le globe même Considéré sous ce point de vue, M. Baer pense que cet ouvrage mérite l'attention de tout homme éclairé qui désirerait s'instruire sur ces graves questions et s'élever au niveau actuel de la science.

M Brandt présente, de la part de M. le docteur de Tschudi, de St.-Galles, une collection d'objets anthropologiques du Pérou qu'il offre en don à l'Académie. M. de Tschudi s'est déjà distingué par plusieurs écrits zoologiques très remarquables. Un séjour de plusieurs années qu'il a fait au Pérou l'a engagé de choisir pour objet spécial de ses études la Faune de ce pays; et d'excellents travaux sur les aborigènes, les mammifères et les oiseaux du Pérou en ont été les fruits. Dans sa lettre adressée à M. Brandt, M. de Tschudi dit entre autres: „La momie que je vous envoie est celle d'un enfant de 10 à 12 ans. Veuillez faire attention au rapport singulier qui existe entre le crâne et les os creux; l'attitude de l'enfant est celle de la plupart des momies; les terminaisons sternales des côtes sont liées, et par là, le diaphragme, le péricarde et une partie des intestins sont à découvert. Elle a été exhumée dans les Cordillères à une hauteur de 14000 pieds au-dessus du niveau de la mer; elle est enveloppée d'une grande pièce d'étoffe tissue par les aborigènes. J'y joins deux crânes de la tribu des Chinchas, ainsi que différents tissus, pots, sacs avec du maïs, du quipo etc.; objets que j'ai retirés des tombeaux des Indiens et qui datent de long-temps avant la conquête du pays par les Espagnols." — La Classe chargea le Secrétaire d'en adresser à M. de Tschudi les remercîments de l'Académie.

Le même Académicien annonce à la Classe que M. le docteur Auguste Krohn, auteur de plusieurs ouvrages très estimables d'anatomie comparée et de physiologie, et connu de l'Académie par un envoi précieux d'animaux de la Méditerranée qu'il lui adressa en 1842, vient d'offrir en don au Musée deux nouvelles collections de près de cent espèces de la classe des poissons, des crustacées, des échinodermes, des méduses, des mollusques, des annélides et des zoophytes. M. Brandt en vante la rareté des espèces et l'excellent état de conservation, et il prie la Classe d'en témoigner à M. Krohn les remercîments de l'Académie, en attendant que l'occasion se présente de lui décerner le titre de Correspondant ou quelqu'autre distinction. Une coquille à deux valves très rares, la *Panopaea Aldrovandi*, qui se trouve parmi les objets offerts, a été cédée par le docteur Aradas de Catane, qui désire, en revanche, obtenir quelques minéraux de Sibérie. La Classe propose à M. Brandt de se concerter à ce sujet avec M. Helmersen.

M. Jacobi présente à la Classe plusieurs empreintes de cuivres galvaniques produits, d'après une méthode particulière, par M. Schöler à Copenhague. M. le Prince Grouzinsky, à qui M. Jacobi est redevable de cette communication, lui a appris que M. Schöler sait préparer par le mélange et la fusion de plusieurs substances, des plaques artificielles sur lesquelles chaque dessinateur, même peu exercé à l'art du graveur, peut facilement graver au moyen d'une aiguille. Ces plaques sont noires, et avant de s'en servir, on les recouvre d'une couche très mince d'argent chimiquement préparé, ce qui offre encore l'avantage qu'en travaillant, on peut déjà en quelque sorte juger de l'effet que produira la gravure, car les traits de l'aiguille deviennent noirs sur le fond blanc d'argent. De cette plaque, ainsi gravée, on prend, par le procédé ordinaire, une empreinte en cuivre galvanique qui représente le dessin en bosse, et sert ensuite de patrice pour produire la plaque en creux, ensorte qu'on peut immédiatement la mettre sous presse. Le grand mérite de cette découverte repose dans le choix de la substance dont se compose la première plaque, car la stéarine dont on s'est servi jusqu'à présent, est trop cassante pour la gravure. En même temps M. Jacobi présente, de la part de M. Ferdinand Werner, une brochure publiée par lui sous le titre: *Die Galvanoplastik in ihrer technischen Anwendung*. — A la page 83 de cet opuscule, l'auteur fait mention d'un procédé qu'il nomme *Galvanographie encaustique* et dont il joint un échantillon. Or pour faire voir que ce procédé est applicable aussi à des estampes de dimensions considérables, M. Werner en fait présenter à l'Académie une qui a 19½ p. de long sur 14 p. de large. Ce tableau ainsi que les productions de M. Schöler furent accueillies par la Classe avec une approbation unanime.

M. Meyer annonce à la Classe que le Musée botanique a reçu 1° de la part du 3ème département des domaines cinq caisses avec des plantes des gouvernements de Tambov, de Pskov et de Viatka; 2° de la part de M. Schuttleworth de Berne 884 espèces de plantes, principalement de l'Amérique septentrionale; 3° de la part de M Boissier de Genève 440 espèces de plantes de l'Orient et 4° de la part de M. Pinard 268 espèces de plantes de la Caramanie.

Emis le 19 octobre 1844.

№ 69. 70. **BULLETIN** Tome III. № 21. 22.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 29. *Sur la température moyenne d'Irkoutsk.* Stchoukine. 30. *Deuxième catalogue d'infusoires de St.-Pétersbourg.* Weisse. 31. *De l'action des alcalis sur la Chinon.* Voskressensky. RAPPORTS. 3. *Sur l'ouvrage de M. Girgensohn, intitulé: Anatomie et physiologie du système nerveux des poissons.* Brandt *et* Baer. CORRESPONDANCE. 4. *Sur le genre d'oiseaux, nommé* Dinornis. Hamel.

NOTES.

29. Sur la température moyenne d'Irkoutsk, par M. STCHOUKINE. (Extrait d'une lettre adressée à M. KUPFFER et lue le 11 octobre 1844.)

J'ai l'honneur de vous adresser un tableau contenant les résultats de mes observations thermométriques faites à Irkoutsk à dater du 1 juillet 1830 au 1 juillet 1844 (vieux style). Ce tableau constitue avec celui, que je vous ai déjà adressé (voyez Bulletin scientifique No. 2, dans le 2 tome des Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg, VI série, sciences math. phys. et nat.) une série de 24 ans, d'observations non interrompues. Les premières observations, celles de 1820 à 1830, ont été faites à 7^h du matin, 2^h après midi et 9^h du soir, celles de 1830 à 1844 aux mêmes heures, excepté le soir, où l'on a observé à 10^h au lieu de 9^h.

Il paraît qu'il y a un mouvement périodique dans la marche des températures moyennes des mois d'hiver; il n'y a pas, au moins, de changement brusque dans la courbe, qui représente cette marche.

La ville d'Irkoutsk a une élévation de 1330 pieds anglais au dessus du niveau de l'Océan.

On peut dire en général, que le climat d'Irkoutsk s'adoucit peu a peu. Jusqu'en 1810, il y a eu de si fortes gelées, que le mercure est resté solide pendant 3 jours. Jusqu'à 1820, il y a eu tous les ans des nuits, pendant lesquelles le mercure s'est gelé, mais il a dégelé pendant la journée. Depuis 1820, ce phénomène ne s'est pas présenté chaque année. Depuis 1830, les plus grands froids n'ont pas dépassé — 28°,0.

La température de + 28° a toujours été la limite des chaleurs d'été; mais en 1843, nous avons eu plusieurs fois 29°, et une fois même 31°,6 à l'ombre. On a encore pu remarquer, que l'année a été d'autant plus fertile, que sa température moyenne a été plus haute.

Moyennes thermométriques, observées à Irkoutsk en Sibérie (lat. 52°17′, long. 101°15′ de Paris).
Thermomètre de Réaumur, vieux style.

Mois	Heure	1830			1831			1832		
		Température à l'ombre		Moyenne de toutes les observations	Température à l'ombre		Moyenne de toutes les observations	Température à l'ombre		Moyenne de toutes les observations
		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
Janvier	7				— 7,0	— 22,2	— 21,3	— 11,0	— 31,0	— 21,1
	2				2,5	22.0	12,1 — 17,5	3.6	23,0	12,8 — 17,9
	10				8,2	30,0	19,1	7,0	29,0	19,9
Février	7				12,6	28,0	21,2	— 9,8	25,8	17,3
	2				1,4	13,0	7,6 — 15,1	+ 1.6	10,2	4,5 — 12,1
	10				9,8	24,2	16,6	— 6,4	21,0	14,6
Mars	7				— 1,0	19,5	— 9,8	+ 2,6	20,8	— 7,2
	2				+ 12,0	9,0	+ 3,2 — 4,6	13,1	5,0	+ 5,4 — 1,9
	10				2,6	18,0	— 7,1	3,6	16,8	— 3,9
Avril	7				5.0	— 4,0	± 0,0	10,0	— 5,5	+ 0,8
	2				17,2	+ 2,0	+ 9,7 + 3,7	17,6	+ 0,2	13.3 + 5,3
	10				8,0	— 3,0	1,5	10,0	— 3,0	2,8
Mai	7				11,4	— 1,0	6,2	9,8	— 2,6	3,6
	2				24,2	+ 0,2	17,6 + 10,7	23,0	+ 2,4	14,2 + 7,7
	10				13,2	± 0,0	8,3	11,2	— 2,0	5,2
Juin	7				14,2	+ 7,8	11,2	13,0	+ 5,6	9,4
	2				26,6	8,4	21,0 + 15 0	28,0	8,6	19.5 + 13,4
	10				17,0	8,1	12,9	17,4	7,0	11,4
Juillet	7	+ 16,5	+ 9,0	+ 12,2	15,2	4,8	10,3	14,3	7,0	10.6
	2	28,0	9,0	19,4 + 15,1	25,0	9,0	19.0 + 13,6	29,0	8,8	21 2 + 14 8
	10	18,0	8,0	13,7	19,5	7,0	11,6	18,8	+ 8,0	12,6
Août	7	11,0	1,0	6,3	13,2	2,0	6,4	10 2	± 0,0	5.6
	2	22,0	6,5	14,8 + 9,8	22,4	7,2	15,9 + 10,1	23,4	— 1,0	14,7 + 9,3
	10	12,0	+ 3,2	+ 8,4	15,0	+ 4,0	+ 8,0	11,4	0,6	7.5
Sept.	7	6,0	— 6,4	— 0,7	9,0	— 7,0	0.5	6,3	2,5	1,9
	2	18,0	3,0	+ 9,2 + 3,4	20,0	± 0,0	+ 8.8 + 3,3	16,4	3,5	11.1 + 5,5
	10	7,0	6,0	+ 1,6	+ 12,0	— 3,2	+ 1,7	6,3	0,5	+ 3,4
Octbr.	7	1,9	11,2	— 5,2	— 1,0	22,0	— 9,7	1,5	10,0	— 4,4
	2	8.0	4,2	+ 3,2 — 1,8	+ 12,4	11,0	0,7 5,8	6,5	0,5	+ 3,7 — 1,3
	10	+ 11,2	10,1	— 3.5	+ 3,0	18.5	7,1	+ 1,5	5,6	— 3,2
Nov.	7	— 3,6	25,0	14,4	— 4,2	26,5	13,0	— 1,6	24,8	— 14,1
	2	+ 4,4	18,0	7,3 — 11,7	± 0,0	15.2	7,0 — 10,6	+ 4,7	17,8	8,3 — 11,7
	10	— 3,0	23.0	13,3	— 5,0	25 4	11,8	— 0,6	23.2	12,6
Déc.	7	— 6,3	31,9	18,0	— 12,1	26,5	18,7	7,5	32,4	21.0
	2	+ 0,5	24.8	10,8 — 14,9	7,2	18,0	13,3 — 16,6	8,6	25,0	13,9 — 18.0
	10	— 4,2	29,8	16,0	— 8,8	— 24,0	— 17,9	— 12,4	— 29,5	29,2
Moyenne				— 0,017			— 1,150			— 0,575

Mois	Heure	1833 Température à l'ombre Max.	1833 Température à l'ombre Min.	1833 Moyenne de toutes les observations		1834 Température à l'ombre Max.	1834 Température à l'ombre Min.	1834 Moyenne de toutes les observations		1835 Température à l'ombre Max.	1835 Température à l'ombre Min.	1835 Moyenne de toutes les observations	
Janvier	7	— 10,4	— 30,0	— 21,8	— 17,8	— 6,8	— 29,3	— 20,3	— 16,4	— 7,0	— 26,0	— 16,8	— 12,1
	2	1,0	19,2	12,0		4,5	16,2	10,6		± 0,0	15,5	6,0	
	10	11,6	27,4	19,7		7,5	25,0	18,3		— 5,0	24,0	13,4	
Février	7	— 9,2	28,8	18,4	12,9	— 1,0	24,8	14,1	— 8,8	— 4,0	22,1	13,8	— 9,5
	2	+ 1,2	14,2	4,5		+ 9,6	13,0	0,8		+ 2,0	9,0	3,4	
	10	— 8,8	24,5	15,7		± 0,0	23,0	11,5		— 4,5	16,2	11,4	
Mars	7	— 3,4	21,4	— 10,3	— 5,1	+ 2,8	17,6	— 6,2	— 2,6	+ 2,8	23,0	— 8,5	— 2,5
	2	+ 13,4	4,3	+ 3,1		11,0	5,0	+ 3,1		12,2	5,2	+ 3,2	
	10	0,8	17,2	— 8,1		1,5	15,9	— 4,8		2,5	17,8	— 6,1	
Avril	7	6,8	— 9,8	— 0,9	+ 3,1	7,0	— 4,0	+ 1,0	+ 5,6	7,0	— 3,2	+ 1,4	+ 5,4
	2	16,0	+ 5,0	+ 10,5		21,8	+ 4,8	13,0		21,6	+ 3,8	12,3	
	10	7,0	— 7,2	— 0,3		12,0	— 1,2	2,9		9,0	— 4,0	2,5	
Mai	7	14,0	+ 0,2	+ 5,9	+ 10,5	10,6	+ 0,4	6,4	+ 10,7	10,6	— 0,5	5,4	+ 9,9
	2	26,3	9,8	18,5		26,6	1,4	18,4		24,0	+ 5,0	17,2	
	10	15,0	+ 1,2	7,2		12,4	0,2	7,2		13,5	1,5	7,1	
Juin	7	16,5	— 1,0	10,0	+ 13,4	15,4	6,6	10,0	+ 14,5	11,8	4,0	8,5	+ 12,2
	2	28,0	+ 1,6	19,7		28,0	6,0	19,8		25,0	7,0	18,5	
	10	17,8	1,2	10,5		17,6	5,5	13,7		13,5	6,0	9,5	
Juillet	7	14,2	6,1	10,1	+ 13,6	15,0	7,5	11,3	+ 14,4	13,6	7,0	10,5	+ 14,0
	2	27,8	8,2	19,4		27,0	8,7	18,7		23,0	12,4	19,9	
	10	16,5	6,0	11,2		18,0	+ 8,0	13,4		14,9	+ 7,6	11,7	
Août	7	10,8	3,0	6,9	+ 11,6	15,0	— 0,5	7,0	+ 10,3	9,0	± 0,0	6,8	+ 10,0
	2	25,0	12,0	19,3		25,0	+ 6,8	16,4		21,2	+ 8,2	15,2	
	10	12,1	+ 5,0	8,7		15,5	+ 2,4	8,5		12,0	+ 4,0	+ 7,9	
Sept.	7	7,6	— 4,0	0,5	+ 4,5	10,6	— 7,0	2,1	+ 6,0	7,5	— 11,2	— 0,2	+ 3,0
	2	21,0	± 0,0	11,6		19,0	0,1	11,8		16,8	3,4	+ 7,9	
	10	+ 8,0	— 4,0	+ 1,4		12,0	4,0	+ 4,2		7,0	7,8	1,4	
Octbr.	7	— 1,6	16,0	— 6,0	— 3,0	2,6	14,0	— 3,7	— 0,4	1,0	16,6	— 5,6	— 3,0
	2	+ 8,0	6,0	+ 1,9		12,0	3,0	+ 5,2		9,0	9,3	+ 1,4	
	10	+ 0,4	11,4	— 4,8		+ 4,0	12,8	— 2,8		+ 1,4	22,0	— 4,8	
Nov.	7	— 6,0	29,0	15,4	— 12,5	— 1,0	21,4	10,0	— 7,3	— 4,8	24,0	12,9	— 9,8
	2	+ 1,0	18,6	8,0		+ 2,0	9,0	3,1		+ 0,2	14,0	5,1	
	10	— 4,5	14,0	14,0		— 1,0	17,0	8,8		— 2,2	22,0	10,3	
Déc.	7	— 7,0	34,0	22,7	— 18,9	11,6	31,2	20,0	— 16,7	7,5	29,0	17,0	— 13,9
	2	± 0,0	27,3	13,5		7,0	23,0	11,4		4,0	16,0	9,1	
	10	— 9,5	— 33,6	— 20,4		— 8,2	— 30,0	— 18,6		— 8,0	— 27,2	— 15,7	
Moyenne				— 1,125				+ 0,783				+ 0,225	

Mois	Heure	1836 Température à l'ombre Max.	1836 Température à l'ombre Min.	1836 Moyenne de toutes les observations		1837 Température à l'ombre Max.	1837 Température à l'ombre Min.	1837 Moyenne de toutes les observations		1838 Température à l'ombre Max.	1838 Température à l'ombre Min.	1838 Moyenne de toutes les observations	
Janvier	7	— 9,8	— 28,0	— 17,6	— 13,9	— 11,0	— 27,0	— 18,9	— 15,4	— 14,0	— 32,4	— 22,2	— 17,8
	2	2,6	13,0	8,6		5,6	16,0	10,1		6,0	21,0	11,7	
	10	10,2	24,2	15,4		11,4	21,0	17,2		10,0	31,2	19,5	
Février	7	— 8,0	23,0	16,9	— 11,8	— 7,0	21,0	14,6	— 10,4	— 3,6	23,4	13 9	— 9,1
	2	+ 3,2	9,0	4,5		+ 4,5	11,0	5,4		+ 1,2	6,0	2,2	
	10	— 3,2	21,0	13,9		— 2,0	16,8	112		— 3,0	16,0	11,1	
Mars	7	+ 1.0	10,2	— 3,7	— 0,7	— 1,5	17,0	9,5	— 5,9	+ 2,4	14.0	— 7,7	— 2,7
	2	12,0	1,0	+ 4,5		+ 5,0	7,0	0,3		15,4	3,2	+ 4,2	
	10	1,8	9,0	— 2,9		— 1,0	13,0	7,8		2,5	14,0	— 4,6	
Avril	7	3,4	— 3,0	— 0.1	+ 3,2	+ 11,0	— 8,0	— 0,1	+ 4,9	7,0	1,0	+ 1,7	+ 5,4
	2	14,0	+ 2,6	+ 8,7		19,6	+ 1,5	+ 12,9		17,8	10,0	12,4	
	10	5,3	— 5,0	1,1		+ 11,2	— 7,8	1,9		5,4	— 1,0	2,0	
Mai	7	11,6	+ 2,2	7.0	+ 10,9	— 12,0	— 2,0	5,0	+ 8,7	12,4	+ 1,0	5,8	+ 9,4
	2	24,0	8,6	17,5		+ 23,2	+ 5,2	15,0		24,0	7,8	16,0	
	10	13,0	3,2	+ 8,3		13,4	0,2	6,2		14,4	1,6	6,4	
Juin	7	14,0	4,0	9,8	+ 13,8	14,0	3,3	9,9	+ 14,0	14,2	6,8	11,1	+ 15,1
	2	26,0	7,0	19,8		26,2	13,0	21,1		28,0	7,6	21,4	
	10	14,2	6,8	12,0		16,0	8,4	10,9		17,6	6,4	12,7	
Juillet	7	15,2	9,0	12,0	+ 15,7	15,6	8,0	12.3	+ 16,1	15,4	6,2	12,4	+ 15,8
	2	29,6	6,0	22,1		28,0	17,8	22.3		28 0	11,0	21,7	
	10	17,5	8,8	13,1		20,6	10,0	13,8		17,0	6,4	13,4	
Août	7	15,0	1,5	7,3	+ 10,8	12,8	2,0	7,8	+ 11,7	14,0	3,0	7,8	+ 13,0
	2	24,5	6,0	16,0		25,4	5,0	17,8		24,8	16,0	21,1	
	10	15,6	+ 4,0	9,0		14,6	+ 1,2	9,6		14,9	+ 3,6	+ 10,0	
Sept.	7	5,5	— 2,0	2,0	+ 5,5	5,0	— 8,0	1,1	+ 5,5	7,4	— 3,5	— 0,3	+ 4,6
	2	12,8	+ 1,0	10,7		20,4	+ 5,0	12,1		22,0	+ 3,0	+ 11,9	
	10	8,6	0,6	+ 3,7		10,4	— 3,6	+ 3,3		8,9	— 2,0	+ 2,2	
Octbr.	7	1,5	— 24,0	— 5,8	— 2,6	1,6	16,5	— 6,3	— 2,0	2.0	24,5	— 6,2	— 3,4
	2	12,3	12,0	+ 2,0		12,2	4,0	+ 4,2		10,0	14.0	+ 2,1	
	10	+ 6,2	18,6	— 4,1		+ 3,0	15,0	— 4,0		+ 3,0	22,4	— 5,9	
Nov.	4	— 7,8	27,6	16,8	— 13,7	— 1,0	29,2	15,7	— 13,0	— 0,2	25,5	11,1	8,6
	2	4,0	15,0	9,1		+ 1,2	18,0	9,0		+ 5,6	14,0	4,7	
	10	5,0	25,0	15,3		— 2,0	26,0	14,3		— 1,0	20,0	10,0	
Déc.	7	— 3,2	30,0	17,1	— 14,2	— 2,4	30,0	18,4	— 14,9	10,0	28,0	19,7	— 16,3
	2	+ 1,0	20,0	9,8		+ 2,0	19,2	9,4		7,0	23,1	12,2	
	10	— 3,0	— 26,0	— 15,6		— 3,5	— 29,0	— 16,8		— 8,0	— 26,1	— 17,1	
Moyenne				+ 0,208				— 0,058				+ 0,458	

Mois	Heure	1839 Température à l'ombre Max.	1839 Température à l'ombre Min.	1839 Moyenne de toutes les observations		1840 Température à l'ombre Max.	1840 Température à l'ombre Min.	1840 Moyenne de toutes les observations		1841 Température à l'ombre Max.	1841 Température à l'ombre Min.	1841 Moyenne de toutes les observations	
Janvier	7	— 12,0	— 22,0	— 16,8	— 13,4	— 12,0	— 25.5	— 18,9	— 15,6	— 11,2	— 34,2	— 24,4	— 20,0
	2	4,0	13,0	8,4		4,0	13,0	10,0		3,0	24,0	13.7	
	10	7,6	22,0	14,9		11,0	22,4	17,8		9,0	33,0	21,8	
Février	7	— 10,0	26,0	15,5	— 11,7	— 12,0	28,0	17,3	— 12,1	— 12,0	19,6	16,0	— 10,7
	2	+ 4,2	13,0	6,1		+ 1,6	13,0	5,2		+ 6,4	6,8	3,4	
	10	— 7,0	21,0	13,4		— 7,0	23,0	13,7		— 6,0	19,0	13,2	
Mars	7	+ 1,6	20,4	— 6,6	— 2,6	+ 3,4	— 17,0	— 7,5	— 3,0	+ 2,3	— 17,0	— 7,2	— 2,7
	2	8,2	8,3	+ 2,9		16.0	+ 3,4	+ 4,5		13,4	+ 3,5	+ 3,9	
	10	2,2	14,0	— 4,1		5,2	— 17,0	— 5,9		5,1	— 16,4	— 4,9	
Avril	7	8,0	— 8,4	— 0,7	+ 2,5	6,0	— 4,0	+ 1,5	+ 4,8	7,6	— 4,1	+ 0,8	+ 4,2
	2	20,6	+ 2,2	+ 7,8		18,0	+ 5,0	9,8		19,6	+ 4,8	10,0	
	10	12,5	— 6,5	0,4		7,0	— 1,0	3,1		8,2	— 1,2	1,9	
Mai	7	12,0	± 0,0	4,3	+ 8,2	12.6	+ 1,2	6,4	+ 10,3	10,2	+ 2,4	6,6	+ 11,5
	2	26,8	+ 4,2	13,9		21,6	6,0	17,1		27,0	13,0	18,3	
	10	15,4	1,2	6,3		12,6	3,4	7,4		16,4	6,4	9,5	
Juin	7	17,2	5,2	10,3	+ 15,4	14,0	6,8	9,5	+ 14,5	16,0	5,0	10,3	+ 14,9
	2	28,0	16,0	23,1		28,0	16,8	21,9		27,8	14,0	22,1	
	10	17,5	7,0	12,7		15,5	8,0	12,1		18,0	6,4	12,2	
Juillet	7	14,8	5,0	11,6	+ 15,5	15,4	6,4	12,3	+ 13,9	14,0	8,4	11,2	+ 14,2
	2	29,0	12,5	22,4		27,6	13,6	21,8		24.8	10,0	19,2	
	10	17,0	7,8	12,5		16.8	7,4	13,6		15,4	8,6	12,1	
Août	7	13,0	3,0	8,0	+ 11,3	11,0	2,2	7,6	+ 12,0	12,4	± 0,0	7,2	+ 10,5
	2	22.0	8,4	17,3		26,0	12,0	18,9		22,5	+ 7,0	16,0	
	10	14,6	+ 0,4	8,7		13,4	+ 1,6	9,4		13,4	+ 1,0	8,3	
Sept.	7	8,2	— 3,8	2,9	+ 6,7	10,0	— 5,0	1,5	+ 5,9	6,0	— 3,0	2,1	5,4
	2	22,0	+ 5,6	13,0		21,0	+ 4,0	13,2		15,6	+ 4,0	10,7	
	10	+ 11,6	— 3,0	+ 4,3		10,0	— 3,0	+ 2,9		6,8	— 6,2	+ 3,5	
Octobr.	7	± 0,0	16,0	— 5,6	— 2,8	1,0	24,0	— 11,9	— 8,4	2,5	15,0	— 6,1	— 3,3
	2	+ 6,2	3,0	+ 1,9		8,0	10,0	3,3		8,0	11,0	+ 1,4	
	10	0,5	14,5	— 4,6		+ 2,0	22,5	10,1		+ 3,6	14,0	— 5,3	
Nov.	7	— 8,0	30,0	17,2	— 13,3	— 8,0	32,0	15,3	— 12,5	— 6,0	26,5	17,6	— 14,2
	2	3,0	22,0	8,1		1,0	24,0	8,4		2,0	19,0	9,5	
	10	3,0	26,0	14,7		4,0	30,4	13,9		5,0	29,4	15,6	
Déc.	7	12,0	33,0	22,1	— 18,9	0,2	26,0	18,4	— 15,2	13,0	33,5	24,1	— 20,1
	2	60	22,4	14,0		6,0	17,0	10,2		8,0	29,4	15,2	
	10	— 8,0	— 25,0	— 20,7		— 9,0	— 24,0	— 17,1		— 13,5	— 34,4	20,9	
Moyenne				— 0,258				— 0,283				— 0,783	

Mois	Heure	1842 Température à l'ombre Max.	1842 Température à l'ombre Min.	1842 Moyenne de toutes les observations		1843 Température à l'ombre Max.	1843 Température à l'ombre Min.	1843 Moyenne des toutes les observations		1844 Température à l'ombre Max.	1844 Température à l'ombre Min.	1844 Moyenne de toutes les observations			
Janv.	7	— 10,0	— 30,0	— 20,4	— 16,3	— 11,0	— 31,5	— 18,9	— 15,2	— 9,0	— 31,0	— 17,0	— 13,8	— 19,7	+ 15,9
	2	— 8,0	17,0	10,8		1,5	22,0	10,6		2,0	20,0	8,6		10,4	
	10	11,5	26,5	17,8		7,4	29,0	16,2		7,7	27,0	15,8		17,6	
Fév.	7	— 8,0	20,0	14,7	— 9,1	— 8,0	23,5	14,8	— 10,0	— 3,0	27,0	14,1	— 9,3	15,9	— 10,9
	2	+ 9,4	10,0	1,8		+ 7,0	9,8	3,3		+ 4,2	11,0	2,1		3,9	
	10	— 1,0	20,0	10,9		— 6,0	22,5	11,9		— 1,2	21,0	11,8		12,9	
Mars	7	+ 2,5	— 7,4	— 2,7	+ 4,1	+ 6,0	18,4	— 5,6	— 0,2	+ 0,6	13,2	— 5,6	— 1,6	— 7,1	— 2,6
	2	— 13,8	+ 1,0	+ 8,1		15,6	5,0	+ 7,2		10,6	2,5	+ 4,4		+ 4,1	
	10	3,8	— 7,4	— 1,3		6,0	11,4	— 2,3		0,6	10,0	— 3,6		— 1,8	
Avril	7	9,0	— 1,5	+ 2,5	+ 6,8	4,6	— 3,0	+ 1,5	+ 5,6	2,6	— 2,5	+ 0,7	+ 4,1	+ 0,7	+ 4,6
	2	26,0	+ 3,0	14,0		19,0	+ 3,0	12,4		20,0	+ 5,0	10,7		11,2	
	10	12,5	— 1,4	4,0		8,0	— 1,2	3,0		5,6	— 2,6	1,0		2,0	
Mai	7	9,8	+ 0,2	3,7	+ 9,4	10,6	— 3,0	5,6	+ 9,6	10,6	+ 1,4	6,0	+ 9,2	5,5	+ 9,8
	2	24,0	4,5	17,5		24,0	+ 8,4	17,0		28,0	+ 0,8	15,9		16,7	
	10	13,0	3,0	7,0		13,0	2,0	6,1		12,0	— 1,8	5,8		7,0	
Juin	7	13,0	6,0	10,1	+ 14,4	12,6	2,5	8,3	+ 12,9	13,6	+ 8,0	11,3	+ 14,8	10,0	+ 14,1
	2	27,0	10,4	21,3		28,5	9,0	20,7		30,0	13,0	22,5		20,8	
	10	14,6	7,4	11,7		14,0	4,0	9,7		+ 17,0	+ 6,0	+ 10,7		11,5	
Juillet	7	14,3	5,8	8,5	+ 12,8	16,8	6,2	10,8	+ 15,3					11,1	14,8
	2	27,0	9,0	19,1		31,6	18,0	23,5						20,7	
	10	15,0	6,0	10,9		14,6	8,2	11,6						12,5	
Août	7	11,5	1,4	6,8	+ 11,4	12,4	2,4	7,7	+ 11,7					7,1	+ 11,0
	2	25,0	7,0	18,6		25,0	14,8	19,2						17,2	
	10	12,2	+ 5,2	8,7		12,8	+ 4,8	8,2						8,6	
Sept.	7	7,0	— 3,0	2,3	+ 8,7	7,4	— 4,8	1,9	+ 7,2					1,2	+ 5,4
	2	25,8	+ 7,0	18,5		22,0	+ 10,4	16,2						11,9	
	10	11,2	+ 1,0	+ 5,2		9,5	— 2,4	+ 3,5						+ 3,0	
Octbr.	7	2,0	— 22,0	— 5,6	— 2,7	3,2	14,0	— 4,0	— 1,2					— 6,1	— 3,0
	2	17,6	5,0	+ 3,8		17,0	1,6	+ 3,2						+ 2,1	
	10	+ 7,3	18,0	— 6,2		+ 4,6	11,0	— 2,9						— 4,9	
Nov.	7	— 3,0	22,0	11,8	— 9,0	— 1,5	24,0	14,2	— 11,7					14,3	— 11,4
	2	+ 1,0	16,0	4,5		+ 1,4	16,0	7,4						7,1	
	10	— 2,0	22,0	10,8		— 1,5	23,0	13,5						12,8	
Déc.	7	7,0	30,0	17,5	— 13,9	4,0	25,0	12,5	— 9,9					19,1	— 15,9
	2	0,4	21,0	9,6		1,5	18,0	5,9						11,3	
	10	— 6,0	— 28,5	— 14,7		— 4,0	— 22,0	— 11,2						— 17,3	
Moy.				+ 1,158				+ 1,175						+ 0,008	

30. Zweites Verzeichniss St. Petersburgischer Infusorien; von Dr. J. F. WEISSE. (Lu le 11 octobre 1844.)

Vorwort.

Indem ich hiemit der Akademie die Fortsetzung meines Infusorien-Verzeichnisses *) zu übergeben die Ehre habe, kann ich nicht umhin, die Bemerkung zu machen, dass das Resultat meiner diesjährigen Durchforschung unserer stehenden Wässer von der Art ist, dass meine früher ausgesprochene Vermuthung, als dürften die meisten bei Berlin aufgefundenen Infusorien auch bei uns anzutreffen sein, zur Gewissheit erhoben wird. Meine Untersuchungen, welche ich sechs Monate hindurch, vom April bis zum October, fast täglich angestellt habe, erstreckten sich nur auf Teiche und Sümpfe, welche in der Stadt selbst, oder höchstens sieben bis acht Werst von derselben entfernt, gelegen sind: dennoch ist die Zahl der früher von mir angegebenen Infusorienarten mehr als verdoppelt worden. Das Meerwasser zu untersuchen, dazu hat mir bisher noch immer die Gelegenheit gefehlt.

Leider ist die Synonymie der Infusorienkunde gegen die der übrigen naturwissenschaftlichen Zweige nicht nur nicht nachgeblieben, sondern leidet noch an grösserer Verwirrung, als diese. Die Ursache liegt in der Kleinheit der Gegenstände, welche nur mit scharf bewaffnetem Auge gehörig zu erkennen sind, und darin, dass es nicht Jedermanns Sache ist, unbefangen in's Microskop zu schauen. Von der andern Seite hat aber auch das wissenschaftliche Fortschreiten in der Erkenntniss dieser winzigen Organismen Namensveränderungen erheischt, welche für deren systematische Stellung nothwendig waren. Letzteres trägt die Schuld, dass in meinem ersten Verzeichnisse einige Thiere unter ihren vormaligen, jetzt nicht mehr gültigen, Namen vorkommen. Daher sind in demselben folgende Verbesserungen anzubringen: Statt *Microglena volvoctna* lese man *Trachelomonas volvoctna*; statt *Lacrymaria Olor* — *Trachelocerca Olor*; statt *Trachelius Falx* — *Amphileptus Fasciola*; statt *Kerona pustulata* — *Stylonychia pustulata*. *Loxodes Cucullulus* aber muss ganz gestrichen werden, weil es als *Chilodon Cucullulus* (wo durch einen Druckfehler «*Cucullus*» steht) am richtigen Orte angeführt ist. Diese Quiproquo sind entstanden, weil ich bei meinen frühesten Notizen die ersten Schriften Ehrenberg's zu Grunde gelegt hatte, diese aber durch sein letztes grosses Werk bedeutende Abänderungen erlitten haben. Demselben Umstande dürfte es auch zuzuschreiben sein, dass der Herr Akademiker Brandt in seinem Nachtrage zu meinem Verzeichnisse unter den Infusorien, welche von Ehrenberg bei uns beobachtet, von mir aber nicht gesehen worden, eines nennt, welches unter einem anderen, und zwar unter dem richtigern, Namen bei mir vorkommt, nämlich *Monas Polytoma* — jetzt *Polytoma Uvella*. Endlich habe ich noch zu bemerken, dass in der Note zu *Amoeba diffluens* (in dem ersten Verzeichnisse) die Worte: «in einer Infusion» durch Versehen ausgefallen sind; denn der sogenannte *Proteus* ist bei uns in allen stehenden Wässern in Menge zu finden.

Sämmtliche Thiere des vorliegenden Verzeichnisses, welche nicht mit einem Sternchen bezeichnet, oder deren Standort nicht ausdrücklich angegeben worden, fand ich in verschiedenen Gegenden; das Sternchen aber zeigt solche an, die in Infusionen, welche mit Neva- oder Fontanka-Wasser bereitet wurden, vorkamen.

I. POLYGASTRICA.

Monadina.

**Monas gliscens.* [1]) **M. socialis.* **M. simplex.* [2]) *M. Okenii.* [3]) — *Uvella Bodo.* — **Bodo socialis.* *B. saltans.* *B. viridis.* **B. grandis.* [4])

IX.

1) Zuerst am 14ten April in einer Infusion von Newawasser auf Salvei in grosser Menge gefunden; später aber (im Mai) in stagnirendem Newawasser eben so zahlreich gesehen. Dieses Thierchen steht wohl mit Unrecht in der Monaden-Familie, wie auch Ehrenberg schon andeutet. Derselbe ist indessen geneigt, die Drei- und Vierzahl der an einander hängenden Individuen als Ausnahme anzusehen; mir sind aber gerade dergleichen Exemplare am häufigsten vorgekommen.

2) In derselben Infusion. Sie hat schwarz erscheinende Ränder und eine wasserhelle Mitte, bewegt sich sehr langsam vorwärts und dreht sich dabei zuweilen um ihre Längsaxe, wo sie alsdann wie ein schwarzer Strich erscheint. Auch ich meine, an einem Ende eine wirbelnde Bewegung im Wasser gesehen zu haben.

*) S. Bulletin. Tom. III. No. 2.

3) Diese zierliche rothe Monade, welche bei Ehrenberg nicht abgebildet worden ist, erhielt ich durch Herrn Prof. Eichwald, welcher sie in einem Teiche auf der Wiburger Seite entdeckte.

4) In Salvei-Infusion mit Fontanka-Wasser.

2. Cryptomonadina.

Cryptomonas cylindrica. — *Trachelomonas nigricans.* *T. cylindrica.*

III.

3. Volvocina.

Gyges bipartitus. — *Synura Uvella.* [1]) — *Uroglena Volvox.* [2]) — *Volvox aureus.* [3])

IV.

1) Im Garten des Grafen Kuschelew-Besborodko und in Katherinenhof.

2) In der Nähe der ersten Mineralwasser-Anstalt. — Ehrenberg hat gegen die Trennung dieses Thierchens von dem vorigen Zweifel erhoben, weil er es für möglich hält, dass er das Auge bei *Synura Uvella* übersehen habe. Ich kann ihn aber versichern, dass ich mit aller Aufmerksamkeit bei der *Synura* nichts dergleichen habe bemerken können, während das Auge bei *Uroglena* sogleich auffällt.

3) Auf dem vormals Kaschtalinsky'schen (jetzt Afrossimow'schen) Landgute, auf der achten Werst der nach Moskau führenden Strasse. Mag wohl einerlei mit *Volvox Globator* sein. Ich fand immer beide beisammen; jedoch nie die *Notommata Parasita* in ihnen.

4. Vibrionia.

Vibrio tremulans. [1]) **V. Bacillus.* [2]) — **Spirochaeta plicatilis.* — **Spirillum tenue.*

IV.

1) In Schneewasser, welches in den letzten Tagen des März-Monats von einem hölzernen Dache aufgefangen ward, in Menge gefunden.

2) Diesen *Vibrio* habe ich im April zu Tausenden in einer Infusion gesehen, welche ich mit Fontanka-Wasser auf getrocknete Salveiblätter bereitet hatte. Da fand ich denn auch die Behauptung der Encyclop. méthod., dass sich das Thier sehr lebhaft winde, ganz richtig. Ich glaube aber, dass diese Lebendigkeit nur alsdann Statt finde, wenn sich dasselbe theilt. Ich fand nämlich damals die meisten derselben wie die mit Gelenken versehenen Zollstäbchen gebogen, und es war deutlich zu sehen, wie sich die einzelnen Abtheilungen von einander loszureissen bestrebten. Sie hatten folgende Gestalt: Am andern Tage waren sie alle wieder gerade ausgestreckt und glitten ruhiger dahin.

5. Closterina.

Closterium moniliferum. *C. Didymae,* *C. acerosum.* *C. Trabecula.* *C. Digitus.* *C. attenuatum.* *C. Cornu.* *C. rostratum.* *C. inaequale.*

IX

NB. Alle hier genannten Closterien fand ich in einem und demselben Conferven-Haufen.

6. Astasiaea.

Euglena triquetra. — *Distigma Proteus.* [1])

II.

1) Ich habe nur ein einziges Exemplar dieses kleinen sonderbaren Thieres gesehen. Es stellt sich wie eine Spindel oder wie eine sogenannte Schnurre der Kinder dar, an welcher man sich aber das mittlere scheibenartige Stück in fortwährendem Hin- und Herlaufen von einer Spitze zur anderen denken muss, wodurch das Thierchen bald hier, bald da wie angeschwollen erscheint. Es fand sich in einem schwach fliessenden Wasser in der Nähe der Mineralwasser-Anstalt.

7. Dinobryina.

Dinobryon Sertularia. [1])

I.

1) Ein höchst überraschendes Infusorium. Ich fand es den 18ten Juni mit dem *Distigma Proteus* in demselben Wasser und dann wieder am 16ten September in Katherinenhof.

8. Amoebaea.

Amoeba radiosa. *A. verrucosa.*

II.

9. Arcellina.

Difflugia proteiformis. *D. acuminata.* [1]) — *Arcella aculeata.* [2]) *A. dentata.* [3]) *A. hyalina.* [4])

V.

1) Auch mir ist eben so wenig wie Ehrenberg das Thier dieser seltenen Difflugien-Form zu Gesicht gekommen.

2) Ehrenberg hat Exemplare mit 3, 4 und 6 Stacheln abgebildet; ich sah auch eines, welches 8 hatte. Dass diese Stacheln jedoch, wie er meint, halbe Cylinder seien, unter welchen die weichen Fortsätze hervorkämen, habe ich nicht finden können. Ich sah

dieselben vielmehr sehr oft gerade zwischen zwei Stacheln hervortreten.

3) Von dieser Art sind mir alle drei Formen, welche Ehrenberg abgebildet hat, vorgekommen. Die sechsseitige lag gerade so, dass ich recht deutlich die wasserhellen Fortsätze sehen konnte. Auch die zwölfkantige Form stellte sich mir zufällig von der unteren Seite dar, indem ein ungeschicktes *Paramectum caudatum* durch Anstossen an die Schale dieselbe umwendete. Uebrigens bin ich der Meinung, dass diese drei verschiedenen Formen durchaus nicht zu einer Art gehören können.

4) In Katherinenhof, wo sich auch die vorhergenannten fanden.

10. Bacillaria.

Desmidium hexaceros. D. bifidum. — Staurastrum dilatatum. St. paradoxum. — Tessararthra moniliformis. — Xanthidium difforme. — Arthrodesmus quadricaudatus. A. pectinatus. A. acutus. — Odontella filiformis. — Micrasterias tetras. M. hexactis (Napoleonis). M. heptactis. M. Boryana. M. tricyclia. — Euastrum Rota. E. Crux melitensis. E. verrucosum. E. ansatum. E. margaritiferum. — Gallionella varians. G. distans. — Navicula gracilis. N. Sigma. N. viridula. N. inaequalis. N. Librile. — Eunotia Zebra. — Cocconeis Scutellum. — Bacillaria vulgaris. B. pectinalis. B. elongata. B. tabellaris. B. seriata. — Fragilaria rhabdosoma. F. turgidula. F. diophthalma. — Synedra Ulna. S. fasciculata. S. lunaris. — Echinella capitata. — Cocconema gibbum.

Appendix Bacillariorum.

Acineta mystacina. A. tuberosa. [1])

XLIV.

1) An Wurzeln der *L. polyrhiza*; gar nicht selten und mit deutlich wahrnehmbarer contractiler Blase.

NB. So ansehnlich auch die Zahl der von mir verzeichneten Bacillarien ist, so will ich doch nicht behaupten, alle von mir gesehenen angegeben zu haben. Es fehlte mir oft die nöthige Musse, solche genau systematisch zu bestimmen, weshalb ich ihrer lieber gar nicht erwähnte, es einer anderen Zeit oder anderen Beobachtern überlassend, das Fehlende zu ergänzen. Die meisten der hier genannten fanden sich in Katherinenhof, auf dem Afrossimow'schen Gute und auf der sogenannten Wiburger Seite.

11. Cyclidina.

Chaetomonas Globulus [1])

I.

1) Aus einem in der Stadt gelegenen Küchengarten. Selten!

12. Peridinaea.

Nichts Neues.

13. Vorticellina.

Stentor Roeselii. [1]) — *Trichodina Pediculus.* [2]) *T. tentaculata. — Vorticella nebulifera. V. microstoma. V. Patellina. — Carchesium polypinum.* [3]) *C. pygmaeum.* [4]) *— Epistylis plicatilis. E. grandis. E. Botrytis.* [5]) *E. flavicans. E digitalis.* [6]) *E. nutans. — Opercularia articulata?*

XV.

1) Im vormaligen Jussupow'schen Garten.

2) Im August auf *Hydra vulgaris* (*aurantiaca Ehr.*) gefunden, welche ich an den Wurzeln der *Lemna polyrhiza* von dem Afrossimow'schen Gute entdeckte. (Bei 290maliger Vergrösserung ward die contractile Blase im Innern derselben sehr anschaulich). Mit einem feinen Haarpinsel kann man sie sehr leicht von dem Polypen abstreifen, den sie übrigens auch selbst zuweilen auf Augenblicke verlassen. Nie habe ich aber bemerkt, dass sie sich, in Ermangelung einer *Hydra*, auf andere Infusionsthiere setzten.

3) Im Jussupow'schen Garten.

4) Am Schwanze eines lebenden *Cyclops quadricornis* aus demselben Garten (im Juli) und an dem Körper einer Wasserschnecke von Petrowsky (im September). Immer nur die vereinzelte Form.

5) Den 16ten September beobachtet. Aus Katherinenhof, an der Wurzel von *Lemna polyrhiza*. Es präsentirten sich mir gleichzeitig vier niedliche Bäumchen mit 6 bis 10 lebendigen Knospen. Obgleich ich den Wimpernkranz und ein deutliches Wirbeln im Wasser sah, bemerkte ich doch kein Zusammenschnellen der Thierchen. Die von Ehrenberg erwähnten schwarzen Pünctchen im Innern habe auch ich beobachtet.

6) Ebenfalls an einem *Cyclops*.

14. Ophrydina.

Vaginicula tincta. [1]) *V. decumbens.* [2]) *— Cothurnia imberbis.* [3])

III.

1) Zuerst im August an den Wurzeln der *Lemna minor* aus dem Jussupow'schen Garten, alsdann im September an *Lemna polyrhiza* aus Katherinenhof gefunden. Letztere entsprachen vollkommen den Abbildungen bei Ehrenberg, erstere jedoch unterschieden sich auffallend durch die Kleinheit ihrer Glockenpanzer, indem sie nicht nur niedriger, sondern auch nur halb so breit waren, als die anderen, selbst wenn ihre Bewohner schon in der Selbsttheilung sich befanden. Ich beobachtete wohl an hundert Exemplare.

2) Im August an den Wurzeln der *Lemna polyrhiza* von Afrossimow's Gute.

3) An einem Confervenfaden eben daher.

15. Enchelia.

Trichodiscus Sol. [1]) — *Podophrya fixa.* — *Trichoda pura. T. pyrum.* — **Leucophrys pyriformis. L. Spathula.*

VI.

1) Mehrere schöne Exemplare der weissen Abart auf Stengeln und Blättern von *Potamogeton perfoliatum* im September gefunden. Petrowsky.

16. Colepina.

Coleps elongatus.

I.

17. Trachelina.

Trachelius Meleagris. T. Anaticula. — *Bursaria Vorticella. B. aurantiaca.* — *Spirosthomum virens. S. ambiguum.* — *Chilodon uncinatus.* — *Nassula elegans.* [1])

VIII.

1) Nur zwei Exemplare der hellweissen Art sind mir im September vorgekommen, die übrigen waren stets gelb-grünlich gefärbt; jene erhielt ich aus Katherinenhof, diese aus dem Jussupow'schen Garten.

18. Ophryocercina.

Trachelocerca viridis. T. biceps. [1])

II.

1) Zwei Exemplare dieses zweiköpfigen Infusoriums sind mir im Juni vorgekommen und stammten aus dem Garten des Grafen Kuschelew-Besborodko her. Ich kann nur der Meinung sein, dass dieses höchst interessante Wesen nichts weiter als *Trachelocerca Olor* im Zustande der Selbsttheilung sei. Der gespaltene Hals war bei einem Individuum viel kürzer als bei dem andern, und bei diesem sowohl, als bei jenem, waren beide Hälften von ungleicher Länge, wie auch aus Ehrenberg's Abbildung hervorzugehen scheint. Uebrigens fand ich es jedes Mal in Gesellschaft von *Tr. Olor.*

19. Aspidiscina,

Nichts Neues.

20 Colpodea.

Paramecium caudatum. **P. Colpoda. P. ovatum.* — *Amphileptus viridis.*

IV.

21. Oxytrichina.

Ceratidium cuneatum. [1]) — *Stylonychia Sylurus.*

II.

1) Sehr selten! Ich fand ein einziges Exemplar den 25. April in dem Teiche eines Küchengartens. Seine Bewegung war aber so rasch, dass ich nur soviel wahrnehmen konnte, dass sich die Stirn wie bebuscht darstellte.

22. Euplota.

Euplotes Cimex.

I.

II. ROTATORIA.

1. Ichthydina.

Ptygura Melicerta. [1])

I.

1) Afrossimow's Datscha, im Juli.

2. Oecistina.

Oecistes crystallinus. [1])

I.

1) An den Wurzeln der *L. polyrhiza*, besonders häufig im August. Ist das Thier jung, so kann man nicht selten noch ein Auge, ja zuweilen auch alle beide sehen.

3. Megalotrochaea.

Microcodon Clavus. [1])

I.

1) Das erste Exemplar dieses lieblich ausgestatteten Räderthiers fand ich den 23sten Mai in der Nähe der Mineralwasser-Anstalt unter *Hydrocharis morsus ranae.* Später, im Juli und August, habe ich jedoch nahe an hundert Individuen beobachtet, welche unter *L. polyrhiza* des Afrossimow'schen Gartens vorkamen. Die von Ehrenberg gelieferte Abbildung lässt Manches zu wünschen übrig.

4. Floscularia.

Limnias Ceratophylli. [1]) – *Melicerta ringens.* [2]) — *Floscularia proboscidea.* [3])

III.

1) Könnte mit gleichem Rechte: *Lemnae polyrhizae* heissen, an deren Wurzeln es sehr häufig in Gesellschaft mit *Oecistes* vorkommt.

2) Zu derselben Zeit, als ich *Ptygura Melicerta* fand, zeigte mir Herr Prof. Eichwald die schöne *Melicerta ringens*, welche er aus einem Teiche auf Petrowsky erhalten hatte. Im September fand ich sie auch in Katherinenhof an Wurzeln der *L. polyrhiza*. Es ist wahr, die beiden Thiere haben eine so grosse Aehnlichkeit mit einander, dass man wohl zu dem Glauben hinneigen möchte, sie seien eine und dieselbe Art. Indessen ist es mir doch auffallend gewesen, dass weder Eichwald in Petrowsky, noch ich in Katherinenhof die *Ptygura*, und dagegen ich wieder auf dem Afrossimow'schen Gute die *Melicerta* nicht angetroffen.

3) Hat offenbar zwei Schlundköpfe, von denen der untere zum Kauen, der über ihm gelegene aber nur zum Aufspeichern der Speisen bestimmt zu sein scheint.

5. Hydatinaea.

Manocerca Rattus. M bicornis. — Notommata gibba N. Felis. N. longiseta. N. aequalis. N. forcipata. N. brachyota. — Scaridium longicaudatum. — Triarthra longicauda. [1]) *Otoglena papillosa.* [2])

XI.

1) Im Jussupow'schen Garten, wo auch fast alle übrigen hier genannten Hydatinaeen in den Monaten Juni, Juli und August vorkamen.

2) Auch dieses bei Ehrenberg nicht abgebildete Räderthier fand sich in jenem Garten. Die beiden dunklen, dem grossen Nackenauge zur Seite liegenden Flecke scheinen mit den beiden kleinen Stirnaugen in Verbindung zu stehen.

6. Euchlanidota.

Euchlanis macrura. [1]) *E. triquetra. — Salpina ventralis. — Dinocharis Pocillum.* [2])

IV.

1) Die zarten wasserhellen Stacheln an der Fusszange sind selbst bei einer Vergrösserung von 290mal im Durchmesser mit Mühe aufzufinden. Ich konnte ihrer meistens nur zwei sehen.

2) Unter *Lemna polyrhiza* von dem Afrossimow'schen Garten, im Juli.

7. Philodinaea.

Callidina redivivа [1]) — *Rotifer citrinus.* [2]) — *Monolabis gracilis.* [3]) — *Philodina roseola* — *Anuraea stipitata. A. aculeata. — Brachionus Pala.* [4]) *B. Amphiceros.* [5]) *B. brevispinus. — Pterodina Patina.* [6])

X.

1) An mehreren Orten. S. Ehrenberg unter *Philodina roseola.*

2) Ein sehr unbehelfenes Thier mit strichförmigen Triefaugen, welche aber zuweilen an beiden Enden knopfförmig angeschwollen sind, so, dass es fast aussieht, als seien vier Augen vorhanden, von welchen das untere hellere Paar weiter aus einander absteht, als das obere, sehr intensiv roth gefärbte. Das plumpe Thier rädert nur, wenn es sich mit dem Schwanzende an einen Gegenstand festgesetzt hat. Dann vergisst man seine Plumpheit über den wunderschönen Anblick, welchen das grosse helle Räderorgan, mit dazwischen vorgestreckten Augen, gegen den schmuzig gelben Körper darbietet. Wären die Augen nicht da, so könnte man im ersten Augenblicke glauben, eine werdende *Limnias* vor sich zu haben. — Bei Afrossimow, im August.

3) Ein zartes Geschöpf mit nach hinten zugespitztem walzenförmigen Körper, dessen Rotationen um die Längsaxe dadurch recht bemerkbar werden, dass die kleinen klaren Stirnaugen sich fortwährend über einander fortwälzen.

4) Ich sah beide Brachionen oft beisammen und bin der Meinung, dass sie gar nicht mit einander zu verwechseln seien.

5) Bei Jussupow und Afrossimow.

Im Ganzen 157 Arten

Nachträgliche Bemerkungen zu meinem ersten Verzeichnisse.

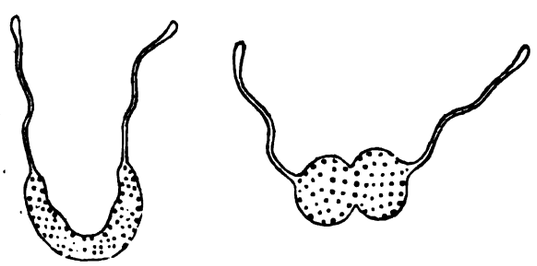
Nicht nur, dass ich bei der diesjährigen Beschauung unserer Infusorienwelt die meisten der früher beobachteten Thiere wieder zu Gesicht bekommen, habe ich auch mehrere derselben, welche mir nur in einzelnen Exemplaren vorgekommen waren, jetzt in grosser Menge gesehen. So namentlich *Triarthra mystacina* und den schönen *Actinurus neptunius.* Bei diesem Wiedersehen habe ich denn auch bei Einem und dem Andern Mancherlei bemerkt, was mir bei ihrer ersten Bekanntschaft entgangen war. Diesem seien einige wenige Zeilen gewidmet.

a) Epistylis vegetans.

Von diesem lebendigen Bäumchen fand ich viele schöne Exemplare in einem schwach-fliessenden Wasser in der Nähe der Mineralwasser-Anstalt, und habe mich wiederholentlich davon überzeugt, dass sich wirklich ganze Röschen von den Zweigen ablösen, wie Müller und Bory de St. Vincent gesehen zu haben behaupten, Ehrenberg aber nie beobachtete. Vorher dreht sich ein solcher Haufe rasch herum, reisst plötzlich vom Zweige ab und rollt, sich seiner Freiheit freuend, behende davon. Deshalb möchte wohl der Name *Uvella vegetans* passender sein.

b) Trachelius trichophorus.

Ehrenberg spricht gar nicht von der Selbsttheilung dieses berüsselten Infusorium's, welche doch höchst interessant ist, aber wohl selten vorkommen mag. Ich habe sie nur zweimal, im Juli, zu beobachten Gelegenheit gehabt. Das Thier sieht alsdann folgendermaassen aus, und erinnert an *Trachelocerca biceps*.



Trachelius trichophorus
vergr. 300 mal im Durchmesser.

c) Uroleptus Piscis.

Ich erinnere mich, sonst dieses Geschöpf stets nur in vereinzelten Exemplaren gesehen zu haben; im August d. J. traf ich aber, bei Betrachtung eines gallertartigen Schleimstückes, in welchem die *Naïs* genistet hatte, auf ein ganzes Rudel. Sie hatten sich in alle schon leere Eier einquartirt und mögen vielleicht, wie die Hyänen den Heereszügen, diesem Tummelplatze der *Naïs* nachziehen. Ich muss noch hier bemerken, dass auch ich die von Müller bereits verzeichnete grosse helle Blase im Innern derselben bemerkt habe.

d) Uroleptus Musculus.

Ehrenberg sagt von der Bewegung: «nicht lebhaft und steif» und fügt noch hinzu, dass Müller das Thierchen von den Seiten abgeplattet gesehen habe. So ist es auch in der That, wenn das Thier auf der Seite schwimmt, und alsdann ist seine Bewegung auch sehr lebhaft.

e) Noteus Bakeri.

Ehrenberg hat neuerlich diesen *Noteus* mit *Brachionus Bakeri* zusammen geworfen, weil er der Meinung ist, er habe früher wohl das Auge übersehen. Obgleich mir nun zwar in diesem Jahre neben einer Unzahl von letzterem kein einziges Exemplar von dem augenlosen *Noteus* begegnet ist, so möchte ich ihn doch noch nicht aufgeben, weil ich in dem zweiten Beitrage von Ehrenberg bei'm *Noteus* die von mir vor einigen Jahren gemachte Randbemerkung finde: «durchaus keine Spur von einem Auge.»

f. Pterodina clypeata.

Wahrscheinlich habe ich auch früher nur die *Pter. Patina* gesehen, da die *clypeata* nach Ehrenberg nur im Meerwasser vorkommt, dieses aber von mir noch nie untersucht worden ist. Indessen ist es derselbe Fall mit *Actineta tuberosa*, welche ich in diesem Jahre oftmals in stehenden Wässern, wo Ehrenberg sie nicht gesehen, gefunden habe.

Schlusswort.

Ich hatte bisher, wie man sich erinnern wird, aus vier Familien der Infusorien noch keine Individuen gesehen. Diese Lücke wird durch vorliegendes Verzeichniss ausgefüllt und wir wissen nun mit Bestimmtheit, dass uns keine einzige derselben vorenthalten worden ist. Daher dürfte es jetzt wohl statthaft sein, einen vergleichenden Blick auf die verschiedenen Gattungen und Arten zu werfen. Ehrenberg vertheilt die *Polygastrica* in 133 Gattungen, von welchen allein 35 zu den Bacillarien gehören. Fassen wir meine beiden Verzeichnisse zusammen, so haben sich bisher 90 derselben bei uns gefunden, und es fehlen noch 43, von welchen 18 zu der so eben erwähnten Familie gehören. Die Räderthiere hat derselbe in 55 Gattungen an einander gereihet und von diesen sind durch mich schon 41 in unsern Gewässern ermittelt worden. Mithin sind von sämmtlichen 188 aufgestellten Gattungen bereits 131 mit Sicherheit bei uns anzunehmen, und bleiben nur noch 57 zur fernern Nachforschung übrig. Was endlich die verschiedenen Arten betrifft, deren sich bei Ehrenberg 720 befinden, so ist zuvörderst zu bemerken, dass mehr als der fünfte Theil derselben nicht bei Berlin vorkommen, sondern theils im Seewasser, theils in fremden Ländern beob-

achtet worden sind. Es sind ihrer *circa* 570 dort aufgefunden worden und meine Untersuchungen haben bis jetzt bei uns mehr denn 300 derselben, also schon über die Hälfte ergeben. Dass mir bei dem so umfangreichen Materiale und der nicht leichten Arbeit, diese kleinen Wesen systematisch zu bestimmen, gewiss viele derselben noch entgangen sind, lässt sich wohl denken. Solche nachzuholen, soll meine Aufgabe für den nächsten Sommer sein.

Indem ich hiemit meinen Aufsatz schliesse, muss ich zu meinem grossen Leidwesen melden, dass meine *Conchularia paradoxa* *) nichts weiter, als die so eben aus ihren Wintereiern hervorschlüpfende *Alcyonella stagnorum* gewesen. *Errare est humanum! praecipue in microscopicis.*

*) S. Bulletin. Tom. III. No. 13 u. No. 18.

31. Ueber die Einwirkung der Alkalien auf das Chinon; von A. WOSKRESSENSKY. (Lu le 25 octobre 1844.)

Zu der höchst interessanten Reihe von Chinonverbindungen, welche in der letzten Zeit von Dr. Wöhler beschrieben worden sind *), habe ich noch Folgendes hinzuzusetzen:

I. Leitet man einen Strom von trockenem Ammoniakgas in eine mit Chinon gefüllte gläserne Röhre, so erhält die Substanz nach und nach eine grünliche Farbe, es scheidet sich Wasser aus, und nach wenigen Augenblicken erhält man eine schöne smaragdgrüne, krystallinische Masse, die mit Wasser in Berührung gebracht, eine braune, beinahe schwarze Auflösung giebt.

1) 0,gr.4095 dieser smaragdgrünen Krystalle lieferten:
0,gr.9474 Kohlensäure und
0,gr.1732 Wasser.

2) 0,gr.4483 Substanz gaben:
1,gr.0335 Kohlensäure und
0,gr.2002 Wasser.

3) 0,gr.2896 Substanz lieferten:
0,gr.1338 Wasser.

Hiernach ergiebt sich folgende Zusammensetzung für diese smaragdgrüne, krystallinische Masse:

*) Annal. d. Ch. u. Pharm. LI. p. 146 — 163.

	I.	II.	III.
Kohlenstoff %	63,1703	62,947.	
Wasserstoff %	4,699	4,964	5,134.

Entsprechend der theoretischen Zusammensetzung:

C_{25}	=	1878,000	% 62,981
H_{24}	=	149,754	5,0222
O_6	=	600,000	20,1228
N_4	=	354,080	11,874
		2981,834	100.000.

Wir finden also in dieser Substanz alle die Bestandtheile von Chinon und 2 At. Ammoniak, 2 At. Wasser ausgenommen, folglich ist es eine Amydverbindung, die, in Berührung mit Wasser gebracht, sich augenblicklich zersetzt und neue Producte bildet.

II. Wenn man eine Chinonauflösung mit Aetzkali versetzt, so tritt eine sehr lebhafte Reaction ein; die Flüssigkeit absorbirt Sauerstoff aus der Luft, wird braun und erhält am Ende eine tief schwarze Farbe; mit Säuren versetzt giebt sie augenblicklich einen voluminösen, schwarzen, der Humussäure ähnlichen Niederschlag, der nach dem Auswaschen und Trocknen, sich schwer in Wasser und Alkohol auflöst.

1) 0,gr.2278 von dieser Substanz bei 115° C. ausgetrocknet und mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt hinterliessen:
0,gr.4717 Kohlensäure und
0,gr 0662 Wasser.

2) 0,gr.2497 Subst. lieferten:
0,gr.0738 Wasser.

3) 0,gr.175 Subst. lieferten:
0,gr.0560 Wasser.

Auf 100 Theile berechnet erhält man hieraus folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff %	56,650		
Wasserstoff	3,299	3,287	3,555
Sauerstoff	40,121		
	100,000	—	—

und die theoretische Zusammensetzung von diesem Körper ist:

C_{25}	=	1878,000	% 57,077
H_{18}	=	112,3155	3,413
O_{12}	=	1300,000	39,310
		3290,3155	100,000.

Die Bildung dieses Körpers aus dem Chinon ist hieraus sehr leicht zu erklären: Bei der Einwirkung der Alkalien auf die Auflösung des Chinons werden 4 Atome

Sauerstoff aus der Luft absorbirt, und es bildet sich die Chinonsäure, die mit Aetzkali verbunden in der Auflösung bleibt und beim Zusatz von irgend einer Säure als Hydrat sich ausscheidet

Dieselbe Substanz wird erhalten, wenn man das farblose Hydrochinon, oder das grüne Hydrochinon mit Alkalien behandelt. Wöhler, in seinen Untersuchungen über das Chinon, erwähnt *), dass die Lösung des Hydrochinons mit Ammoniak sich sogleich von der Oberfläche an braunroth färbt. Beim Verdunsten bleibt eine braune, huminähnliche Masse, die er nicht untersucht hatte.

Wenn wir nun alle die Chinonverbindungen, die bis zu dieser Zeit untersucht worden sind, in einer Reihe zusammenstellen wollen, so haben wir:

Chinon . . . . . ,	$C_{25} H_{16} O_8$
Chinonsäure	$C_{25} H_{16} O_{12} + H_2 O$
Chinonamyd	$C_{25} H_{24} O_8 N_4$
Grünes Hydrochinon . . .	$C_{25} H_{20} O_8$
Farbloses Hydrochinon . . .	$C_{25} H_{24} O_8$
Chlorhydrochinon	$C_{25} H_{20} O_8 Cl_4$
Chlorchinon	$C_{25} H_4 O_8 Cl_{12}$
Braunes Sulfohydrochinon . .	$C_{25} H_{22} O_7 S_4$
Gelbes Sulfohydrochinon . .	$C_{25} H_{24} O_7 S_8$
Braunes Chlorsulfochinon , .	$C_{25} H_{16} O_8 S_4 Cl_2$
Orangerothes Chlorsulfochinon	$C_{25} H_{12} O_8 S_4 Cl_2$

*) Annal. d. Ch. u. Pharm. LI. p. 151 153.

RAPPORTS.

3. Anatomie und Physiologie des Fischnervensystems, von dem Dr. med. et chirurg. O. G. L. GIRGENSOHN Mit 15 Tafeln Abbildungen. Rapport de MM. BRANDT et BAER, rapporteur. (Lu le 25 octobre 1844).

Diese Schrift enthält die Resultate mehrjähriger, mühsamer und genauer Untersuchungen über das Nervensystem der Fische des durch seine verwandten Untersuchungen über Bau und Entwickelung des Rückenmarkes rühmlichst bekannten Verfassers. Sie war für den Demidow'schen Concurs bestimmt, konnte aber nicht zu demselben zugelassen werden, da sie nicht in Russischer Sprache abgefasst ist, nach der Stiftungsurkunde dieses Concurses aber von Werken, die in andern Sprachen abgefasst sind, nur diejenigen berücksichtigt werden sollen, welche das Russische Reich zur Aufgabe ihrer Untersuchung machen.

Sie zerfällt in zwei Hauptabschnitte, von denen der erste die Organisation des Nervensystems der Fische für sich betrachtet. Wir besitzen zwar über das Hirn der Fische seit Haller verhältnissmässig ziemlich viele Arbeiten; allein, bei der grossen Mannigfaltigkeit, welche dieses Organ oder vielmehr dieser Organen-Complex grade in der Classe der Fische annimmt, ist unsre Kenntniss doch noch sehr mangelhaft. Dazu kommt, dass die frühern Untersuchungen bis zu Gottsche eigentlich nur dazu dienten, die Gesichtspuncte für die Vergleichung mit andern Thierclassen aufzufinden, und dass mit Gottsche erst eine genauere Untersuchung des Fischhirnes an sich begann, ferner dass unterdessen die Ansichten vom Typus des Nervensystems der Wirbelthiere, zum Theil grade durch die Untersuchung der Fische, sich geändert haben. Noch weniger ist das Rückenmark und am wenigsten sind die Nerven untersucht. Der Verfasser, schon durch seine früheren Arbeiten mit der Literatur über das Nervensystem bekannt, zeigt eine völlige Vertrautheit mit den bisherigen Untersuchungen über das Nervensystem der Fische insbesondere, und benutzt sie, um an den Fischen Livlands genau zu prüfen, was von Andern schon gesagt, oder was von ihnen übergangen ist. Er geht, mit grösserem Detail als bisher geschehen ist, alle einzelnen Theile an den Fischarten, die er zur Untersuchung erhalten konnte, durch, das Rückenmark mit seinen Hüllen, alle einzelnen Theile des Hirns und auch die einzelnen Nerven. Jedermann wird die grosse Genauigkeit und das Streben nach Vollständigkeit, so weit sie durch die Fische Livlands erreicht werden konnte, anerkennen.

Von diesen speciellen Untersuchungen geht der Verfasser aus, um aus ihnen, im zweiten Abschnitte des Werkes, Folgerungen für die Classification der Fische und für die Bedeutung der einzelnen Theile des Nervensystems und seines Verhältnisses zur übrigen Organisation der Fische zu ziehen.

Sehr richtig hat der Verfasser erkannt, dass mit dem grossen Werke von Cuvier eine naturgemässe Classification der Fische noch nicht aufgefunden sei, wie denn auch gleichzeitig dieselbe Ueberzeugung Johannes Müller zu neuen Bestrebungen für die Classification dieser Thiere mit grossartigen Hülfsmitteln veranlasst hat. Sehr richtig, nach unserer Meinung, unterscheidet er

auch unter den Fischen eine Hauptgruppe, die den Typus derselben am reinsten darstellt, und die er Musterfische nennt, von andern Formen, wo die Organisation über diesen Typus in mannigfacher Richtung hinaus geht, oder ihn nicht erreicht. Von dieser Art war schon das Resultat von Carus' Untersuchungen, und es springt auch aus dem System von Cuvier von selbst entgegen. Ob aber das Nervensystem und namentlich das Hirn geeignet sei, die Verwandtschaften und Verschiedenheiten der einzelnen Familien daran zu erkennen, wie der Verfasser glaubt, lässt sich bezweifeln. Er wird Wenige überzeugen, z. B. die Cyprinus-Arten nach der vollständigern oder mindern Entwickelung einzelner Hirnlappen von einander getrennt zu sehen. Man könnte umgekehrt aus dieser Variation in den einzelnen Hirntheilen den Schluss ziehen, dass das Hirn in dem Gesammtleben der Fische eine untergeordnete Bedeutung hat. Erinnert man sich, dass die Abstufungen in der Entwickelung der Geschlechtsorgane eine ganz andere Reihe geben, als die Abstufungen im Hirnbau, dass dasselbe von den Verdauungsorganen gilt, so dürfte man wohl zu der Ueberzeugung geführt werden, dass bei den Fischen mehr noch, als in andern Thierclassen, die gesammte Organisation berücksichtigt werden muss, um eine naturgemässe Classification aufzustellen.

Dem Versuche einer Eintheilung der Fische, der eben nur als eine hingeworfene Frage zu betrachten ist, liegt eine Characteristik ihres Nervensystems und der Relation der einzelnen Abschnitte desselben zum Leibe der Fische und zur Aussenwelt zum Grunde, über die wir uns jedes Urtheils billig enthalten. Sie ist jedenfalls geistreich und eigenthümlich, und verdient eben daher der allgemeinen Prüfung unterworfen zu werden.

Ueberhaupt ist nicht zu zweifeln, dass die Publication dieses sehr fleissig ausgearbeiteten Werkes den Zootomen sehr erwünscht seyn, und vielfache Belehrung bringen wird.. Da nun durch den Demidow'schen Concurs nicht die Mittel zum Drucke haben herbeigeschafft werden können, scheint es wünschenswerth, diese Arbeit in die *Mémoires présentés par divers savants* aufzunehmen. *)

*) So eben kommt hier der XVIte Band der *Mémoires couronnés par l'Académie de Bruxelles* an, in welchem Guillot's schöne Untersuchungen über die Centraltheile des Nervensystems sich finden, in die ich nur einen Blick habe werfen können. Immer wird es nicht überflüssig seyn, auch die Arbeiten Anderer zu vergleichen. 1sten Nov. B.

CORRESPONDANCE.

4. Sur le genre d'oiseaux, nommé Dinornis. Lettre de M. HAMEL à M. FUSS. (Lu le 17 septembre 1844.)

London, den 7. (19.) Sept. 1844.

Vor einiger Zeit hatte ich mir für die Akademie der Wissenschaften von Herrn Professor Richard Owen allhier ein Exemplar seiner Abhandlung über die neu ans Licht tretende, von ihm *Dinornis* benannte, Vögelgattung erbeten. Jetzt hat er mir auch, auf mein Gesuch, Gypsabgüsse von den drei Hauptknochen des Fusses der grössten der sieben, bereits von ihm angenommenen, Species, nämlich *Dinornis giganteus*, überlassen, und ich habe die Ehre, sowohl jene Abhandlung, als diese Abgüsse, der Akademie anbei in einer Kiste, durch das Dampfschiff *Mermaid* zu übersenden.

Die letztern repräsentiren: 1) die, über ein und ein Viertel Arschin lange, Tibia, 2) den Femoral- und 3) den Tarso-Metatarsal-Knochen des grössten Vogels der Erde, der seinen Kopf eine halbe Sashen höher als der Strauss getragen haben muss.

Wie früher Missionnäre in Grönland, Labrador und anderwärts der Wissenschaft durchs Sammlen von naturhistorischen Gegenständen und das Uebersenden derselben nach Europa wesentlich gedient haben, so ist jetzt die Ornithologie einigen Missionnären in Neuseeland für das Aufsuchen und Remittiren der Nachbleibsel von diesen, — wie man glauben muss, extincten — Riesenvögeln verpflichtet.

Im Sommer 1838 besuchte der bereits mehrere Jahre in Neuseeland gewesene Missionnär W. Williams, in Begleitung von Herrn Colenso, den Ost-Cap-District, wo sie die Eingeborenen zu Wajapu viel von einem monströsen Thier, Moa genannt, das noch auf einem Berge existiren sollte, sprechen hörten. Auch erfuhren sie, dass, nach starken Regengüssen, oft Knochen von ähnlichen, ausgestorbenen, Thieren gefunden würden, welche man, zerschnitten, beim Fischfang benutze.

Im folgenden Jahr (1839) besuchte Williams mit einem andern Missionnär, R. Taylor, wieder den erwähnten District und der letztere fand, was für einen Theil der Fusskralle eines grossen Vogels gehalten wurde.

In demselben Jahre hatte ein gewisser Rule, der auch etwas bei Missionen zu thun gehabt haben soll,

in London an mehreren Orten, zuerst im Brittischen Museum, ein Knochenfragment — es war der Mittelheil, die Röhre, eines Schenkelbeins — vorgezeigt, indem er durch einen Brief, den er bei sich hatte, belegte, dass es ihm aus Neuseeland zugesandt sei, und dass man dort behaupte, es komme von einer grossen Adlerart, Movie genannt. Owen ersuchte den Bringer das Fragment bei ihm zu lassen, um es untersuchen zu können, und er kam zu der Ueberzeugung, dass es nicht, wie Andre geglaubt hatten, von einem vierfüssigen Thiere sei, sondern einem Vogel, etwa von der Grösse eines Strausses und unfähig zu fliegen, angehört haben müsse. Rule, der sein Knochenstück, nicht unrichtig, für etwas höchst Wichtiges hielt, hatte zuerst funfzig Pfund Sterling dafür verlangt. Geldverlegenheit machte ihn einwilligen, es für zehn Pfund zu lassen; die Directoren des Collegiums wollten aber nicht diese Summe für eine solche Kleinigkeit geben und Rule hat es später in Bristol an den seitdem verstorbenen Herrn Bright, in dessen Nachlass es sich befinden muss, für zwei Guineen veräussert.

Man rieth Owen sein erstes Memoire vom 12. November 1839 über dieses Fragment nicht zu drucken; er war aber seiner Sache gewiss *) und er hat den Sieg davon grtragen.

Im Sommer 1841 besuchte Herr Colenso abermals Wajapu und acquirirte sieben am dortigen Flusse gefundene, an ihren Extremitäten stark beschädigte Knochen, von denen fünf Schenkelbeine und einer ein Schienbein war. Als er nach Turanga, in Poverty Bay, zum Missionnär Williams kam, fand er diesen im Besitz einer ziemlich guten Tibia, die er nach Oxford zu senden gesonnen war; er überliess ihm zu demselben Zweck zwei der mitgebrachten Femoralknochen.

Da nun Herr Williams den Eingebornen gute Zahlung versprach, so erhielt er bald mehr am Wairoa-Strom gesammelte Knochen, und schon am 28. Februar 1842 sandte er die erste Kiste an Dr. Buckland zu Oxford, welcher den Inhalt Herrn Owen in London zur Untersuchung überliess, was denn auch der Fall mit einer zweiten, reichern Sendung war. In allem kamen 47 Knochen von Williams an Owen, drei andere erhielt er von Dr. Richardson zu Portsmouth, der sie von Officieren der antarctischen Expedition, die solche aus Neuseeland mitgebracht, erhalten hatte. Mit Hülfe des erwähnten, aus funfzig Knochen bestehenden Materials hat er die Sache studirt und sein Memoire angefertigt. Er nimmt jetzt nicht nur fünf oder sechs, sondern schon sieben Species an, welche der Grösse nach so auf einander folgen: *giganteus*, *ingens*, *struthioides*, *dromioides*, *didiformis*, eine noch unbenannte Art, und *otidiformis*.

Owen hat, ausser den erwähnten, später noch einige Knochen benutzt, die der Geistliche W. Cotton aus Neuseeland an seinen Vater nach London gesandt hatte. Seitdem sind wieder mehrere Theile des Skelets von Dinornisarten, sogar der Obertheil eines Schädels (von *struthioides*), angelangt und es werden bedeutende neue Sendungen erwartet. Höchst interessant würde es natürlich seyn zu erfahren, bis zu welchem Grade die Flügelextremitäten ausgebildet oder angedeutet wären.

Ich werde mich bestreben der Akademie von Allem Abgüsse zu verschaffen, so dass wir vielleicht den ganzen Riesenvogel neben unserm sibirischen Mammuth werden aufstellen können.

Ich kann nicht umhin hier beiläufig zu erwähnen, dass ich unter meinen Papieren zu Moskau Notizen über vermeinte Reste grosser Vögel in Sibirien haben muss.

Noch will ich suchen der Akademie Abgüsse von den Fussstapfen (des Hitchcock'schen *Ornithichnitis giganteus*) im rothen Sandstein des Connecticut-Thals in Amerika zu verschaffen. Wenn sie sich auch nicht sollten einem der Dinornis anpassen lassen, so ist es doch interessant sie neben demselben aufzustellen.

Da die jetzigen Eingebornen von Neuseeland so viel von dem Riesenthier Moa und dem grossen Vogel Movei schwätzen, und da diese Insel nie ihr eigne, grosse Mammalien, ja, ausser einer Ratze, fast gar keine besessen hat, so darf man wol glauben, dass unter diesen Namen ihren Vorfahren der *Dinornis giganteus* bekannt gewesen, und dass dieser grosse Vogel, nebst den von Owen supponirten kleinern Arten, von ihnen zu ihrer Nahrung consumirt und, bei zunehmender Population vertilgt worden ist, wie dieses erst später der Fall mit dem Dodo (Dronte, *Didus inertus*) gewesen, welcher, als die Holländer 1598 auf der Insel Mauritius anlangten, daselbst in Menge vorhanden war.

Ich lege noch in die Kiste für Collegen v. Brandt drei Phalacrocoraxe; der eine ist aus Californien, der andere aus Van Diemens Land, der dritte von den Falklands-Inseln; überdem auch eine Myriapode.

*) Es steht in Vol. III. P. I. der *Transactions of the Zoological Society* p. 29, auch ist das Fragment da abgebildet.

Emis le 7 novembre 1844.

№ 71. 72. **BULLETIN** Tome III. № 23. 24.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 5. *Recherches sur le résidu du platine.* Continuation. CLAUS. 6. *Sur quelques espèces de* Cornus. MEYER. Extrait. NOTES. 32. *Remarque relative à la page 306 du tome I de la* Mécanique céleste. CLAUSEN. VOYAGES. 7. *Extrait d'une lettre de M.* Kolenati *à M. le Vice-Président.* BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

5. Fortsetzung der Untersuchung des Platinrückstandes, nebst vorläufiger Ankündigung eines neuen Metalles; von Herrn Prof. C. CLAUS. (Lu le 25 octobre 1844.)

Die Mittheilung des Herrn Fremy (*Comptes rendus XVIII*, p, 144—147) über die Darstellung des Osmiums und Iridiums aus dem Platinrückstande veranlasst mich, meine fortgesetzten, noch nicht vollendeten Arbeiten über diesen Gegenstand vorläufig bekannt zu machen.

Ich bin zu ähnlichen Resultaten als Herr Fremy gelangt, jedoch auf einem anderen Wege, der mich zur Auffindung eines neuen Metalles, das ich Ruthenium zu nennen gedenke, führte.

Ich gehe nun zur Erörterung meiner Untersuchungen über. Es wurden 15 Pfund Rückstand auf einmal in Arbeit genommen, und dieser nicht, wie bei meinen frühern Untersuchungen, mit Chlor aufgeschlossen weil diese Methode, ungeachtet ihrer grossen Vorzüge, beim Arbeiten im Grossen umständlich und schwierig ist, sondern ich schmolz ihn mit Salpeter, und zwar je 1 Pfund Rückstand mit 2 Pfund dieses Salzes in einem geräumigen hessischen Tiegel, bei starker Glühhitze 2 Stunden hindurch. Die geschmolzene Masse wurde in eine eiserne Schale ausgegossen und bei der weiteren Bearbeitung derselben ein von dem gewöhnlichen Verfahren abweichender, mehr complicirter Weg eingeschlagen, weil das von mir schon früher bemerkte neue Metall aufzusuchen war. Die Masse wurde nämlich mit Wasser ausgelaugt und die ganze Arbeit zerfiel nun in zwei Hauptoperationen, in die Bearbeitung der wässrigen Lösung *A* und des in Wasser unlöslichen Theils *B*

A. Bearbeitung der Lösung.

Diese ist nach dem Abstehen und Klären braunroth, riecht etwas nach Osmiumsäure und enthält (der Menge nach in folgender Reihe) Chromsaures, Osmiumsaures, Kieselsaures Kali, Iridiumsaures, Rutheniumsaures und Titansaures Kali, ferner Salpetrigsaures Kali und freies Kali. (Das Rutheniumsaure Kali hielt ich bei dieser ersten Arbeit für Iridiumsaures Kali). Setzt man etwas Salpeter- oder Schwefelsäure hinzu, so wird viel Osmiumsäure frei und es fällt ein grünlich-schwarzer vo-

luminöser Niederschlag heraus, der Osmiumoxyd, Iridiumoxyd, und Rutheniumoxyd Kali, Chromsäure, Kieselsäure und Titansäure enthält. Da ich bedeutende Quantitäten, wohl ein Paar 100 Litres hatte, so verdampfte ich sie, ohne zuvor Säure hinzugesetzt zu haben, in einem grossen eisernen Kessel bis zu einem geringen Volumen ein. Hierbei setzte sich ein bedeutender, schwarzgrüner Niederschlag ab, welcher dem durch Säuren erhaltenen ähnlich war. Die Operation zerfällt nun abermals in zwei Theile, in Bearbeitung des Niederschlages *a*) und der Flüssigkeit *b*).

a) Der Niederschlag bestand aus einem feinen, voluminösen schwarzgrünen Pulver und kleinen granatrothen Oktaëdern. Diese liessen sich durchs Sieden mit Wasser herausziehen, und krystallisirten beim Erkalten der Lösung. Beim langsamen Erkalten bekam ich ziemlich grosse schwarze glänzende Krystalle, schneller erkaltet schossen kleine granatrothe Oktaëder an, und beim Umrühren der in kaltes Wasser gestellten Lösung mit einem Glasstabe, sonderte sich ein rosenrothes krystallinisches Pulver ab. Die verschiedenartig gefärbten Krystalle hatten ein gleiches Verhalten; fein zerrieben geben sie ein weisses, ins Röthliche schielendes Pulver, hatten einen süsslich zusammenziehenden Geschmack und lösten sich sehr langsam und schwer in kaltem Wasser mit der Farbe des mangansauren Kali. In siedendem Wasser sind sie leicht löslich, allein es zerlegt sich ein Theil in Osmiumsäure und schwarzes Osmiumoxyd. Eine vollständige Zersetzung erfolgt augenblicklich, wenn man zu der Lösung etwas SO^3 oder $N_2 O_5$ setzt, wobei eine grosse Menge Osmiumsäure frei wird und sich ein sammtschwarzer, voluminöser Niederschlag absondert. Dieses Oxyd schwindet sehr beim Trockenen und stellt so eine zusammengebackene trockene Substanz, von dunkel Umbrabrauner Farbe dar, welche einen schwachen metallischen Schimmer hat. Es ist ein Hydrat und zerfällt beim Erhitzen in einer Glasröhre in wässrige Osmiumsäure und metallisch glänzendes Osmium. Es löst sich leicht in Salzsäure mit dunkelbraun-grüner Farbe; Salmiak bringt in dieser Lösung einen geringen Niederschlag eines braunen krystallinischen Salzes (wahrscheinlich Osmiumsesquichlorür Chlorammonium), der grösste Theil bleibt gelöst mit dunkelgrüner Farbe. Die Lösung des Oxydes in Salzsäure giebt beim Abdampfen grünes lösliches Osmiumchlorür. Das Oxyd behält hartnäckig einen Antheil der Säure, mit welcher gefällt worden, zurück. Leitet man über das mit Salpetersäure gefällte Oxyd beim Glühen Wasserstoff, so bleibt eine messinggelbe metallisch glänzende Substanz zurück, wahrscheinlich Osmium Stickstoff. Die Versuche dieses Oxyd zu analysiren misslangen alle, weil dasselbe beim Erhitzen mit Hydrogen schwach verpufft und umhergeschleudert wird.

Das Verhalten des granatrothen Osmiumsalzes brachte mich auf die Vermuthung, dass es eine Verbindung einer noch unbekannten Oxydationsstufe des Osmiums mit Kali sei, und zwar $KO + OsO_3$, allein die sehr genau übereinstimmenden Resultate von mehreren Analysen kamen der Zusammensetzung des Osmiumsauren Kali sehr nahe, so dass ich verleitet wurde es für dieses, bisher noch nicht dargestellte Salz zu halten. Ich erhielt nämlich bei der Reduction des Salzes mittelst Wasserstoffgas und beim Auffangen des gebildeten Wassers immer 4 Atome Wasser auf 1 Atom Metall und 1 Atom Kalihydrat; es musste also die Formel folgende sein: $KO.OsO_4 + aq.$ *). In dieser Meinung wurde ich noch

*) Die Analyse des osmigsauren Kali ist etwas schwierig, und giebt stets einen bedeutenden Verlust an Osmium, weil bei dem Trockenen ein Theil des Osmium als Osmiumsäure entweicht, und bei der Reduction mit Hydrogen ein geringer Theil unreducirt bleibt, selbst bei der Rothglühhitze. Das Salz wurde nach dem Trockenen bei 100° C. in einem Schiffchen von reinem Silber abgewogen, in eine Glasröhre gethan, deren Gewicht genau bestimmt war, diese wie bei einer organischen Analyse mit einem Chlorcalciumrecipienten versehen und in mit Magnesia ausgefütterten Blechschienen im Liebig'schen Ofen geglüht, während Wasserstoff hindurch geleitet wurde. Nach dem Versuche wurde die Chlorcalciumröhre und die andere, das reducirte Salz enthaltende Röhre gewogen, und so die Menge des gebildeten Wassers und des Verlustes der Substanz bestimmt. Die schwarze Masse in dem Silberschiffchen wurde mit Wasser ausgelaugt. Die Lösung enthielt noch etwas unzersetztes osmigsaures Kali, die Menge war aber höchst unbedeutend. Sie wurde bei einem Zusatze von Schwefelsäure bis zur Trockene abgeraucht, geglüht und das Kali als schwefelsaures Kali bestimmt. Das Metall wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt, gut ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet und gewogen. Auf gleiche Weise analysirte ich das Barytsalz. Die Analyse gab folgende Resultate:

osmigsaures Kali			in 100 Theilen
I) 1,345 gr. gaben	0,678	Osmium	51,57 Os.
	0,236	Oxygen	17,90 O.
	0,623	Schwefelsaur. Kali	25,45 $\dot{K}$.
II) 1,272 „ „	0,657	Os.	51,89 Os.
	0,220	O.	17,29 O.
	0,617	$\dot{K}\dddot{S}$.	26,18 $\dot{K}$.
III) 1,290 „ „	0,672	Os.	51,08 —
	0,231	O.	17,90 —
	0,630	$\dot{K}\dddot{S}$.	26,18 —

mehr bestärkt, als ich mir das Salz direct aus Osmiumsäure und überschüssiger Kalilösung beim Abdampfen in einer Retorte darstellte. Es war hier keine Reduction vorauszusetzen. Nachdem mir aber Fremy's Arbeit zu Gesichte gekommen war, und ich seine Versuche wiederholte, wurde ich von meinem Irrthume überzeugt und das Salz muss die Formel $KO.OsO_3 + {}_2$ aq. haben. Ich bemerkte nun, dass sich die Osmiumsäure mit Kali beim Erhitzen ohne Concurrenz eines Desoxydationsmittels zu OsO_3 reducirt. Uebersättigt man nämlich flüssige Osmiumsäure mit Kali und thut Säure hinzu, so erfolgt keine Ausscheidung von Osmiumoxyd. Erhitzt man aber die Flüssigkeit einige Zeit, so färbt sie sich braunroth, und nun erfolgt bei Säurezusatz ein reichlicher schwarzer Niederschlag. Diese Desoxydation der Osmiumsäure bei Gegenwart von Kali ist sehr merkwürdig, da dem grade entgegen alle Oxyde des Osmiums, auch selbst Metall, an der Luft sich höher oxydiren und Osmiumsäure ausdünsten. Osmigsauren Baryt erhält man, wenn man eine heisse Barytlösung zu flüssiger Osmiumsäure giesst, und in einer verschlossenen Flasche längere Zeit stehen lässt. Anfangs bildet sich ein grüner, flockiger, formloser Niederschlag welcher nach und nach in sternförmige Krystalldrusen, die aus schwarzen diamantglänzenden Prismen bestehen, sich umwandelt. Das Salz ist unlöslich in Wasser. Es gab bei der Analyse 1 Atom Baryt, 1 Atom Metall und 4 Atome Wasser. Die Formel ist also $BaO.OsO_3 + H_2O$. — Die Lösung des osmigsauren Kali giebt mit Metallsalzlösungen schwarze oder braune Niederschläge.

IV) 1,320 „ „	0,680 Os.	51,65.
	0,228 O.	17, —
	0.625 $\dot{K}\,\dddot{S}$.	25,45.
V) 1,962 „ „	1.024 Os.	51,65.
	0,339 O.	17,15.
	0,940 $\dot{K}\,\dddot{S}$.	25,63.

Die Formel $KO.OsO_4 + 1$ Aq fordert nach der Berechnung:

53, 02 Os.
17, 11 O.
25, 13 KO.
— 71 Aq.

Die Formel $KO.OsO_3 + 2$ aq. erfordert 52,54 Osmium.

osmigsaures Baryt		in 100 Theilen
I) 1,065 gr. gaben	0,499 Os.	= 46.95 Os.
	0,165 O.	15,52 O.
	0,603 Ba $\dddot{S}$.	37,15 Ba.
II) 0,830 gr. gaben	0,398 Os.	— 46,54 Os.
	0,128 O.	— 15,40 O.
	0,472 Ba $\dddot{S}$.	— 37,25 B.

Die Formel $BaO\,OsO_3 + H_2O$ erfordert

47, 61 Os.
15, 30 O.
36, 61 Ba O.
0, 48 H.

Das von dem osmigsauren Kali befreite schwarze Präcipitat *a*) wurde in einer Retorte mit Königswasser übergossen und der Destillation unterworfen, wobei viel Osmiumsäure überging. Der bis zur Trockene abdestillirte Retorteninhalt wurde mit Wasser und Salzsäure ausgezogen; er hinterliess unreine, Titansäure haltige Kieselsäure. Zur Lösung wurde viel Salpetersäure gethan und nochmals destillirt, dieses Mal aber nur Spuren von Osmiumsäure gewonnen. Der Retorteninhalt wurde mit vielem Chlorkalium vermischt, wobei ein Salz niederfiel, das ich damals für Kalium-Iridium-Chlorid hielt, welches aber bedeutende Antheile von Rutheniumsalz enthalten haben musste, wie mich spätere Untersuchungen über das Ruthenium belehrt haben. Leider habe ich das Salz einem bedeutenden Vorrathe von Iridiumsalz beigegeben. Die von dem Iridium-Doppelchloride abfiltrirte Flüssigkeit hatte eine tiefgrüne Farbe und gab mit Ammoniak viel unreines kieselhaltiges Chromoxydhydrat.

b) Diese sehr concentrirte gelbbraune Flüssigkeit wurde in einer Retorte so lange mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, bis sie schwach sauer reagirte. Es entwickelte sich hierbei unter starker Effervescenz Kohlensäure, salpetrige Säure und Osmiumsäure wurde frei. Bei der Destillation ging sehr reine Osmiumsäure über, welche sich in sehr schönen weissen Krystallen in der Vorlage sammelte. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, bis keine Osmiumsäure mehr überging. In der Retorte blieb eine gelbe Flüssigkeit, welche chromsaures Kali enthielt, und ein schwarzes Präcipitat, dem Präcipitate *a* in der Zusammensetzung gleich, mit Ausnahme des Gehaltes an osmigsaurem Kali. Es wurde wie der Niederschlag *a* behandelt.

Die bei dieser und späteren Bearbeitungen des Platinrückstandes gewonnene Osmiumsäure wurde aus ihren Lösungen mit H_2S als Schwefel-Osmium gefällt, und dieses als Hauptmaterial zur Darstellung der meisten Osmiumverbindungen benutzt. Schwefelosmium mit gleichen Gewichtstheilen Chlorkalium gemischt und in einer grossen Porzellanröhre mit feuchtem Chlorgase behandelt, giebt Kalium-Osmiumchlorid, welches mit metallischem Osmium gemengt in der Röhre bleibt, während Chlorschwefel und etwas Osmiumsäure in das vor-

geschlagene Wasser übergehen: Dieses färbt sich nach einiger Zeit dunkelblau und enthält die blaue Verbindung von Osmium und schwefeliger Säure. Kali fällt aus dieser Lösung ein blaues Oxyd. — Laugt man den Inhalt der Röhre mit siedendem Wasser aus, so bleibt eine grosse Menge metallisches Osmium zurück und aus der Lösung krystallisirt beim Erkalten und nachmaligen Abdampfen das Osmiumsalz in schönen braunrothen Oktaëdern. Aus der Mutterlauge fällt man mit kohlensaurem Natron beim Erwärmen schwarzes Osmiumoxyd. So habe ich durch eine einfache Operation 3 Osmiumverbindungen und metallisches Osmium gewonnen; nämlich eine Unze Osmium, 2 Unzen Kalium-Osmiumchlorid, 2 Drachmen Osmiumoxyd OsO_2 und ½ Drachme blaues Osmiumoxyd. Auch kann man sich aus dem Schwefelosmium die Säure darstellen, wenn man dasselbe in einer Röhre, beim Glühen, mit Sauerstoff behandelt und die Producte in eine kleine stark abgekühlte Vorlage auffängt. Die Osmiumsäure geht in flüssiger Form über und erstarrt in dem Recipienten, zugleich sammelt sich darin eine dunkelblaue Flüssigkeit, die schon erwähnte Verbindung der Osmiumsäure mit SO^2; diese höchst flüchtige, für die Gesundheit sehr gefährliche Verbindung lässt sich leicht von der reinen Osmiumsäure abgiessen. Diese Darstellungsweise ist jedoch zur Gewinnung der Osmiumsäure nicht vortheilhaft, weil viel Säure in die blaue Verbindung eingeht.

B. Bearbeitung des in Wasser unlöslichen Theiles der mit Salpeter geschmolzenen Masse.

Je 2 Pfund desselben wurden mit 1 Pfund Königswasser und der gehörigen Menge destillirten Wassers in einer Retorte der Destillation unterworfen, bis der Inhalt fast trocken war. Das Destillat enthielt viel Osmiumsäure. Die Masse in der Retorte wurde mit siedendem Wasser aufgeweicht und in grosse Zuckergläser zum Abklären gegossen, und später von dem Bodensatze (*c*) decantirt, dieser noch mit Wasser bis zur Erschöpfung ausgelaugt. Ich vermischte nun die Flüssigkeit bis zur alkalischen Reaction mit Potaschenlösung und erhielt einen starken Niederschlag von gelbbraunem Eisenoxydhydrat, den ich mehrere Tage in der Flüssigkeit liess, wobei er sich schwarzbraun färbte Diese Färbung glaubte ich einem Antheile mit niedergefallenen Iridiumoxydes zuschreiben zu können, vermuthete aber auch darin etwas Rhodiumoxyd. Ich sammelte daher das unreine Eisenoxyd, löste es in Salzsäure und erhielt eine tief purpurrothe, fast schwarze, undurchsichtige Lösung. Diese Erscheinung war mir sehr auffallend, da keines der mir bekannten Oxyde sich mit einer solchen Farbe in Säure löst. Aus dieser Lösung erhielt ich durchs Fällen mit Zink ein Metall, das sich weder wie Rhodium noch Iridium verhielt. Es gab nämlich mit Kochsalz gemischt und mit Chlor in der Glühhitze behandelt eine schwarze Masse, welche sich in Wasser mit pomeranzengelber Farbe löste; diese Lösung, deren Farbe sehr leicht von den Lösungen des Rhodiums und Iridiums, so wie eines Gemenges beider Metalllösungen, unterschieden werden konnte, gab mit Ammoniak einen sammtschwarzen Niederschlag, und färbte sich, mit H_2S. behandelt, unter Abscheidung eines schwarzen Schwefelmetalls intensiv *lasurblau*. Weder Iridium noch Rhodium zeigt ein ähnliches Verhalten. Chlorkalium und Ammonium geben mit der Lösung dieses Metalles schwerlöslich krystallinische Salze, die nur schwer von den Doppelchloriden des Iridiums zu unterscheiden sind, wenn man sie nicht unter einem guten Mikroskop betrachtet. Diese grosse Aehnlichkeit verleitete mich anfangs, das Metall für unreines Iridium zu halten, dessen ungewöhnliche Reactionen von einem mir unbekannten Körper abhängig sein mochten. Ich suchte nun diesen Körper von dem Iridium zu trennen, allein meine Mühe war vergeblich. Ich fing nun an, diesen Körper in allen möglichen Beziehungen mit dem Iridium zu vergleichen, und fand dabei so grosse Verschiedenheiten, dass mir über seine Eigenthümlichkeit kein Zweifel übrig blieb. Bei dieser Gelegenheit wurde ich mit seinen Eigenschaften so vertraut, dass es mir leicht wurde, eine sichere Methode aufzufinden, ihn aus dem Platinrückstande darzustellen und von den andern Metallen zu trennen. Ich hatte bis jetzt nur sehr wenig davon erhalten, weil es aus der Lösung des unreinen Eisenoxydes weder durch Zink noch Schwefelhydrogen vollkommen gefällt wird. Später fand ich noch eine namhafte Menge desselben in dem unlöslichen Rückstande (c). Ich werde später wieder auf dieses Metall zurückkommen.

Die Lösung, aus der das Eisenoxyd mit Kalillösung gefällt worden war, hatte in den hölzernen Gefässen, in welchen sie längere Zeit gestanden hatte, fast gänzlich ihre braune Farbe eingebüsst, sie war fast farblos, nur ins Gelbliche spielend. Vermischte man sie mit einer sehr gesättigten Potaschenlösung, so entstand ein weisser Niederschlag, der sich bräunte, grau oder rosenroth wurde, beim Trockenen aber wieder seine weisse Farbe annahm. Dieser Körper hatte alle Eigenschaften

des von Osann (Poggendorff's Annalen B. XIV, p. 329.) beschriebenen Rutheniumoxyds und ich habe mich von der Identität beider Korper überzeugt. Salzsäure zog ein Metalloxyd mit grünlicher Farbe aus, das mit Salpetersäure gekocht eine pomeranzengelbe Auflösung gab, die sich mit Schwefelhydrogen blau färbte. Es enthielt also das neue Metall. Das Ungelöste bestand grösstentheils aus Titanhaltiger Kieselsäure, Thonerde und wahrscheinlich auch Zirkonerde. Auch Osann hatte sein rohes Rutheniumoxyd, um es zu reinigen, mehrere Male mit Salzsäure behandelt, allein diese Lösung nicht untersucht; so ist ihm die Entdeckung entgangen. Weil dieses Metall in dem Osann'schen Rutheniumoxyde in geringer Menge vorkommt, wünsche ich es Rutbenium zu nennen; sollte aber im Verfolge meiner Untersuchung sich ergeben, dass mein Ruthenium das Pluran Osann's ist, so könnte der von mir gewählte Name doch bleiben, weil Osann anfangs die Absicht hatte, das Pluran Ruthenium zu nennen. Es ist leicht möglich, dass das Pluran Osann's ein höheres Oxyd oder Chlorid meines Rutheniums ist; leider wissen wir aber von dem Pluran fast nichts. Es ist flüchtig und giebt in der weissen Verbindung mit H_2S ein graues Schwefelmetall. Die oben angeführte Lösung, von der ich an 150 Litres hatte, wurde nur zum Theil zur Gewinnung des Rutheniums benutzt, weil man auf diese Weise, bei einer sehr unangenehmen Arbeit, sehr wenig gewinnt, und die Darstellung der übrigen Metalle sehr erschwert wird. Der grösste Theil wurde in einem eisernen Kessel bis zu einem geringen Volumen eingeraucht; hierbei schied sich viel blaues Iridiumoxyd ab, das von der Flüssigkeit, welche salpetersaures Kali und Chlorkalium enthielt, durchs Abseihen getrennt wurde. Das blaue Oxyd löste ich in Königswasser, rauchte bis zu einem geringen Volumen ein und vermischte die Lösung mit Chlorkalium, wobei Kalium-Iridiumchlorid gewonnen wurde, das durch öfteres Umkrystallisiren in grossen, schönen Oktaëdern gewonnen wurde. Es war vollkommen rein. Die Mutterlauge des Iridiumsalzes wurde bis zur Trockene abgeraucht und mit Hydrogen reducirt. Das gewonnene Metallpulver enthielt Iridium-Ruthenium und sehr wewenig Rhodium. Aus demselben stellte ich mir, auf die später zu beschreibende Weise, durchs Schmelzen mit Salpeter Ruthenium dar.

Auf diese Weise waren die durch die erste Schmelzung mit Salpeter aufgeschlossenen Substanzen getrennt und dargestellt worden.

C. Bearbeitung des nach der ersten Schmelzung und Ausziehung mit Wasser und Säuren zurückgebliebenen Restes.

Er betrug 11½ Pfund und stellte ein feines, schwarzes Pulver dar, in welchem keine metallisch glänzenden Flitter von Osmium-Iridium zu bemerken waren. Er war fast frei von Osmium, enthielt aber noch viel Iridium, Chromeisenstein, Silicate, Ruthenium und Rhodium. Dieses letztere Metall suchte ich besonders in diesem Reste auf, da es bisher in kaum bemerkbarer Spur vorgekommen war, während ich beim Aufschliessen mit Chlor bedeutende Antheile desselben gewonnen hatte. Ich fing meine Proben im Kleinen an, indem ich eine Portion dieses Restes mit Chlor aufschloss, die Lösung mit einer siedenden, concentrirten Boraxlösung vermischte und den sich hierbei abscheidenden braunen Niederschlag, der grösstentheils aus borsaurem Eisenoxyde bestand, in Salzsäure löste, und aus dieser das Metall mit Zink fällte. Ein Theil des erhaltenen Metalles wurde mit Chlor und Kochsalz aufgeschlossen, die Masse in Wasser gelöst, fast bis zur Trockene abgeraucht und dann mit Alkohol übergossen. Dieser loste Natrium-Rutheniumchlorid und liess Natrium-Rhodium zurück. Der andere Theil des Metalls wurde mit Salpeter geschmolzen und hierauf mit Wasser ausgelaugt, es blieb Rhodium zurück, Rutheniumsaures Kali wurde gelöst. Eine andere Portion des Restes wurde ein paar mal mit Salpeter geschmolzen und mit Wasser ausgelaugt. Der ungelöste Theil wurde mit Chlor aufgeschlossen, die Lösung mit Borax gefällt. Hierbei entstand kein brauner, sondern ein gelber Niederschlag, welcher aus borsaurem Eisenoxyde und Rhodiumoxyde bestand. Die Auflösung dieses Niederschlages in Salzsäure war nicht wie früher, wo sie Ruthenium enthielt, schwarzpurpurfarben, sondern hellgelb, und gab, mit Zink gefällt, chemisch-reines Rhodium, das keine Spur Iridium und Ruthenium enthielt. Diese und frühere Versuche beweisen, 1) dass das Ruthenium von schmelzendem Salpeter in Rutheniumsaures Kali verwandelt wird, das sich in Wasser vollkommen löst; 2) dass die purpurrothe Farbe des unreinen Eisenoxydes von der Gegenwart des Rutheniumoxydes abhängig ist; 3) dass das Rhodium und Ruthenium vom Borax sehr leicht gefällt werden, das Iridium aber nur unter gewissen Bedingungen; 4) dass das mit Salpeter geglühte Rhodium nur sehr wenig in Säuren löslich ist; 5) dass das Natrium-Rutheniumchlorid in Alkohol löslich ist.

Es war mir nun leicht, das in dem Reste (c.) vorhandene Ruthenium auf eine einfache Weise zu gewinnen. Es wurde der ganze Rest abermals mit Salpeter geglüht, jedoch nur gleiche Theile beider Körper genommen, und zwei Stunden lang in einem hessischen Tiegel der Weissglühhitze ausgesetzt. Die breiartige Masse wurde noch heiss mit einem eisernen Spatel herausgenommen. Nach dem Erkalten übergoss man sie mit destillirtem Wasser (anderes Wasser taugt nicht dazu) und lässt die Flüssigkeit durchs Abstehen sich klären; man decantirt vorsichtig ab, giesst frisches Wasser zu und laugt auf diese Weise so lange aus, bis nichts mehr gelöst wird. Die schön pomeranzengelbe Lösung enthält Chromsaures, Rutheniumsaures und Kieselsaures Kali, keine Spur Iridium. Thut man nur sehr wenig Salpetersäure hinzu, so entsteht ein voluminöser, sammtschwarzer Niederschlag, der unreines, Kieselsäure haltiges Rutheniumoxydkali ist. Dieses übergiesst man mit Salzsäure, worin es sich anfangs mit grüner, hierauf beim Erhitzen mit schöner pomeranzenrother Farbe löst. Die Lösung raucht man fast bis zur Trockene ein, wobei man aber Sorge tragen muss, dass immer freie Säure vorhanden ist. Beim Verdünnen mit vielem Wasser fällt die Kieselsäure gallertartig heraus. Man filtrirt die Lösung, engt sie bis zu einem geringen Volumen ein, und vermischt sie mit einer gesättigten Lösung des Chlorkaliums. Hierbei fällt Kalium-Rutheniumchlorid heraus. Die Lauge giebt beim Abdampfen noch viel Salz. Dieses reinigt man durch Umkrystallisiren. Dieses Salz ist das Material aus dem man sich das Metall und seine noch wenig untersuchten Verbindungen darstellen kann.

Weiter bin ich mit der Untersuchung des Platinrückstandes nicht gekommen; mit dem Auffinden des Rutheniums blieb die ganze Arbeit liegen und ich beschäftige mich gegenwärtig nur mit analytischen Untersuchungen seiner Verbindungsverhältnisse, wobei seine Eigenthümlichkeit noch evidenter wird.

Ich kann gegenwärtig nur wenig von diesem Körper mittheilen, da mir der Gegenstand noch zu neu ist.

Das Metall ist pulverförmig schwarzgrau, wenig glänzend wenn es aus dem Chloridsalze reducirt wird, metallisch glänzend, weissgrau, wenn man es aus dem Oxyde Ru_2O_3 durch Reduction gewinnt, wahrscheinlich sehr schwer schmelzbar. Es ist bedeutend leichter als Iridium. 0,838 gr. desselben nehmen bei zweistündigem Glühen 0,155 gr. Sauerstoff auf, indem es in ein blauschwarzes Oxyd verwandelt wird, das in der Weissglühhitze nicht reducirt wird. Wasserstoffgas reducirt es beim Glühen. Beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali wird es nicht gelöst. Schmilzt man es jedoch mit Salpeter, so erhält man eine schwarzgrüne Masse, welche sich in Wasser mit pomeranzengelber Farbe zu Rutheniumsaurem Kali löst, das einen schwachen aber ganz eigenthümlichen Geruch hat. Säuren fällen ein schwarzes Rutheniumoxyd heraus. Aetzkali löst das Metall beim Glühen eben so leicht auf als Salpeter.

Schon diese Eigenschaften sind hinreichend, das Ruthenium von dem Iridium und Rhodium zu unterscheiden, allein es hat deren noch mehrere. Besonders ausgezeichnet sind die Reactionen der Lösung seines Chlorides gegen gewisse Substanzen. Schwefelhydrogen z. B. fällt das Metall nur zum Theil als schwarzes Sulphuret, während das Chlorid in ein schönes *lasurblaues* Chlorür übergeführt wird, welches von Schwefelhydrogen sehr schwer zersetzt wird.

Thut man in die Lösung des pomeranzengelben Chlorides eine Zinkstange, so färbt sich die Flüssigkeit nach einiger Zeit ebenfalls lasurblau, sie entfärbt sich aber später und es wird metallisches Ruthenium gefällt, jedoch nicht ganz vollständig.

Alkalien und Borax fällen das Chlorid mit schwarzer Farbe, indem Alkalihaltiges Oxyd herausfällt.

Kaliumeisencyanür verändert die Lösung anfangs nicht, später tritt Entfärbung ein und zuletzt nimmt dieselbe eine Chromgrüne Farbe an.

Quecksilbercyanür bewirkt einen schwarzblauen Niederschlag und blaue Färbung der Lösung.

Eines der vorzüglichsten Reagentien für dieses Metall und das Iridium zugleich ist das salpetersaure Silberoxyd. Es fällt nämlich die Lösung des Rutheniumchlorides mit schwarzer Farbe. Der Niederschlag ist ein Gemenge von Chlorsilber und Rutheniumoxyd; er löst sich nach 24 Stunden zum Theil auf, indem das Rutheniumoxyd (wahrscheinlich unter Sauerstoffverlust) sich in der freien Salpetersäure mit kirschrother Farbe löst, während das Chlorsilber mit weisser Farbe zurückbleibt. Thut man zu dieser Flüssigkeit Ammoniak im Ueberschusse, so löst sich das Chlorsilber und schwarzes Rutheniumoxyd fällt heraus. Eben so verhält sich das Iridiumchlorid, nur unter anderen Erscheinungen. Es erfolgt beim Zusatze des salpetersauren Silberoxydes ein Indigoblauer Niederschlag, ein Gemenge von Iridiumoxyd und Chlorsilber; dieser fängt jedoch schon nach einigen Augenblicken an sich zu entfärben, und nach zwei Stunden ist die Entfärbung vollständig. auf dem schwach gelblich gefärbten Chlorsilber ist die Flüssigkeit farblos. Thut man hierauf Ammoniak hinzu, so löst sich das Chlorsilber, und das Iridium bleibt als eine gelblich

weisse Verbindung ungelöst zurück.*) Dieses Reagens ist für das Iridium so fein, dass die geringste Spur desselben in Gemengen von Lösungen anderer Metalle entdeckt werden kann.

Das Metall bildet unter gewissen Bedingungen Chloride von den verschiedenen Farben des Regenbogens, grüne, blaue, violette, purpurrothe, kirschrothe und pomeranzengelbe. Das letztere ist wahrscheinlich das höchste Chlorid und hat die Zusammensetzung $Ru_2 Cl_6$, es ist das beständigste und lässt sich leicht auf die früher angegebene Weise darstellen, besonders als Doppelsalz des Kaliums und Ammoniums. Ersteres $= 2K Cl_2 + Ru_2 Cl_6$, bildet sehr kleine glänzende Krystalle, welche $\frac{1}{100}$ Linie im Durchmesser haben, und deren Form bei einer 400maligen Vergrösserung deutlich wahrgenommen werden kann. Es sind pomeranzengelbe, durchsichtige Kuben, in denen die Octaëderform vorgezeichnet ist, mit ganz merkwürdigen Zeichnungen in den Richtungen der Axen; oft kommen darin aber auch Krystalle anderer Form und Farbe vor, welche anderen Chlorstufen anzugehören scheinen. Ohne Vergrösserung erscheint das Salz als ein braunes, in's Violette spielendes, krystallinisches Pulver. Das neutrale Salz zersetzt sich in der wässrigen Lösung sehr leicht, besonders beim Erwärmen, die Lösung wird dunkler, zuletzt ganz schwarz und undurchsichtig, und es setzt sich daraus ein schwarzer, voluminöser Niederschlag ab, wahrscheinlich eine basische Verbindung, während die Flüssigkeit noch trübe und dunkelgefärbt erscheint. Bei Gegenwart freier Säure erfolgt diese Zersetzung nicht. In diesem zersetzten Zustande hat das Salz eine ungemein stark tingirende Kraft, welche abhängig ist von der grossen Zertheilung des schwarzen Niederschlages, welcher sich zum Theil schwebend in der Flüssigkeit erhält und diese tingirt. Löst man nämlich ein Milligramm Salz in 4 gr. Wasser und erhitzt die schwach gelbgefärbte Flüssigkeit, so wird sie ganz schwarz wie Tinte und kann noch mit 30 gr. Wasser vermischt werden, ohne bedeutend an Intensität abzunehmen. Das Salz enthält nur 28,98 Metall, also tingirt ein Theil desselben mehr als 100,000 Theile Wasser, fast mit der Farbe einer blassen Tinte, die jedoch etwas ins Braune schielt. Fällt man eine Lösung des $2K Cl_2 + Ru_2 Cl_6$ mit Ammoniak, so erhält man einen schwarzen Niederschlag, welcher Chlor und Ammoniak enthält und in Salzsäure gelöst, hierauf bis zur Trockene abgeraucht, eine schmutziggrüne Salzmasse zurücklässt. Löst man diese in Wasser, so erhält man eine undurchsichtige, schwarzkirschrothe Flüssigkeit, welche bei einem geringen Zusatze von Salpetersäure und beim Abrauchen verschiedene Farben annimmt, und zwar violett, blau purpurroth, kirschroth, braun und pomeranzengelb. — Das Salz ist ziemlich schwerlöslich in kaltem Wasser, leichter löslich in siedendem Wasser, unlöslich im Weingeiste. Es hat einen rein zusammenziehenden, nicht metallisch bitteren Geschmack, während das Iridiumchlorid ekelhaft bitter schmeckt. Das Salz zu Pulver gerieben nimmt eine gelbbraune Farbe an.

Das $Ru_2 Cl_6$ erhält man, wenn man das reducirte Metallpulver mit Königswasser erhitzt. Ein kleiner Theil davon löst sich mit pomeranzengelber Farbe. Raucht man die Lösung bis zur Trockene ab, so bleibt eine gelbbraune, unkrystallisirte Masse zurück, welche Feuchtigkeit anzieht und zerfliesst. Sie löst sich leicht in Wasser, unter Zurücklassung einer gelbbraunen, basischen Verbindung.

Aus dem Kalium-Rutheniumchloride kann das Metall nicht durchs Glühen mit Natron reducirt werden, da hierbei sich das Ruthenium oxydirt und mit dem Alkali Rutheniumsaures Kali bildet, das sich in Wasser mit pomeranzengelber Farbe löst.

Leitet man über schwachglühendes Ruthenium trockenes Chlorgas, so verflüchtigt sich ein Chlorid, das als gelber Rauch zur Röhre herausströmt. Der grösste Theil des Metalls bleibt jedoch unangegriffen zurück.

Es folgen nun einige vorläufige analytische Untersuchungen, welche hinreichend beweisen, dass dieses Metall kein Iridium ist.

Die Analyse der Hauptverbindung des Salzes $2K Cl_2 + Ru_2 Cl_6$ wurde nach zwei sich gegenseitig controllirenden Methoden bewerkstelligt. Es wurde in einer Röhrenkugel abgewogen und mit Wasserstoff reducirt, der Gewichtsverlust bestimmt, und als Chlor in Rechnung genommen. Das Gemenge von Chlorkalium und Metall wurde mit Wasser ausgelaugt und die Lösung in einem Platinschälchen abgeraucht, und das trockene Salz schwach geglüht und gewogen. Das auf einem sehr kleinen Filter gesammelte Metall wurde in einem Platintiegel gethan,

*) Dieses Verhalten scheint mir für die Geschichte des Iridiums von nicht geringer Wichtigkeit; es deutet auf die Wahrscheinlichkeit, dass das blaue Iridiumoxyd, so wie ich schon früher in meiner letzten Abhandlung angedeutet habe, $Ir O_2$ ist, eine der beständigsten und bestimmtesten Oxydationsstufen des Iridiums; ferner, dass dieses Oxyd eine Säure ist, welche sich nicht mit den Sauerstoffsäuren ohne Verlust von Oxygen verbinden kann. Der Verfolg einer genauen Untersuchung dieser Reaction wird, wie ich hoffe, bedeutende Aufschlüsse über die Oxydationsstufen des Iridiums geben.

das Filter zu Asche verbrannt, dem Metalle hinzugefügt, und in einem Strome von Wasserstoffgas geglüht.

Die andere Methode, welche die directe Bestimmung des Chlors zum Hauptzwecke hatte, bestand darin, dass man das in einem Platintiegel abgewogene Salz, mit der gehörigen Menge Aetzbaryt gemischt, mit Wasser anfeuchtete, eintrockenen liess, und hierauf in einem Strome Wasserstoff reducirte. Die reducirte Masse aufgeweicht, wurde auf ein Filter gegeben, anfangs mit siedendem Wasser gut ausgelaugt, später mit Salpetersäure haltigem Wasser. Aus der Flüssigkeit wurde das Chlor auf die gewöhnliche Weise als Chlorsilber gefällt und dieses nach dem Schmelzen gewogen; ferner das Kali als schwefelsaures Kali bestimmt, indem man erst das Silber durch Salzsäure, dann das Baryt als schwefelsaures Salz entfernte und die Flüssigkeit bis zur Trockene abrauchte, das Salz glühte. Das Metall wurde wie früher bestimmt.

Die Darstellung eines zur Analyse tauglichen Salzes von bestimmter Zusammensetzung unterliegt vielen Schwierigkeiten, welche in der leichten Zersetzbarkeit des Rutheniumchlorides ihren Grund haben. Raucht man nämlich die Auflösung des Rutheniumoxydkali in Königswasser, mit Chlorkalium vermischt, ab, so krystallisirt ein Salz heraus, das nach dem Auswaschen und Trockenen zwar ein gleichförmiges, krystallinisches Pulver darstellt, an welchem man mit der Loupe keinen fremdartigen Körper entdeckt; betrachtet man es aber unter einer 400fachen Vergrösserung, so nimmt man Krystalle von drei verschiedenen Formen wahr. Der grösste Theil besteht aus orangefarbenen, durchsichtigen Kuben, weniger häufig sind gelbe, durchsichtige Octaëder mit ganz eigenthümlichen Zeichnungen im Inneren der Krystalle, ferner eine geringe Menge dunkelblauer Prismen und undurchsichtiger amorpher Körnchen. Die drei Krystallformen gehören wahrscheinlich drei verschiedenen Chlorstufen des Rutheniums an; der amorphe Körper ist ein basisches Chlorid des Rutheniums, welches sich beim Auswaschen des neutralen Salzes mit Wasser bildet. Um das kubische Salz in möglichster Reinheit zu gewinnen, übergiesst man das gemengte Salz in einem Becherglase mit Wasser, welches mit Salzsäure sauer gemacht worden. Hierbei löst sich das octaëderische und prismatische Salz, und das basische Pulver schlämmt sich in der Flüssigkeit auf, während das kubische Salz als eine feste Schicht sich am Boden des Glases ablagert, von dem die Lösung mit dem aufgeschlämmten Pulver leicht abgegossen werden kann. Man spült die Krystalle ein paar Mal mit etwas saurem Wasser ab und trocknet sie bei gewöhnlicher Temperatur. Ein so gereinigtes Salz zeigt unter dem Mikroskop nur kubische Krystalle ohne fremde Beimengung. Um es zur Analyse gehörig zu trocknen, wurde es bei 200°C. mit Chlorgas behandelt.

			in 100 Theilen		
I) 1,096 grm. dieses Salzes gaben	0,316	Metall.	28,96 Ru.		
	0,445	Chlorkalium	40,80 KCl_2	21,45 K. / 19,35 Cl.	49,59% Cl.
	0,339	Verlust, als Chlor berechnet	30,24 Cl.		
II) 0,990 grm. » » »	0,282	. . . .	28,48 —		
	0,409	. . . .	41,30 —	21,71 K. / 19,60 Cl.	49,78% Cl.
	0,310	. . . .	30,22 —		
III) 1,003 grm. » » »	0,290	. . . .	28,91 —		
	0,412	. . . .	41,08 —	21,59 K. / 19,49 Cl.	49,5% Cl.
	0,301	. . .	30,04 —		

Directe Bestimmung des Chlors.

I. 0,704 grm. gaben 1,364 Clorsilber, also 48,30% Chlor.
II. 0,654 » » 1,268 » » 48,95% »

Es war also noch etwas Wasser in dem Salze, doch weniger als 1%. Vergleicht man die Resultate dieser Analysen mit denen, welche die Untersuchung des Kalium-Rhodiumchlorides gegeben haben (vid. Berzelius in Poggendorff's Annalen B. XIII. 1828, p. 442), so ergiebt sich eine merkwürdige Uebereinstimmung, diese wird aber noch grösser, wenn man die Zusammensetzung der Oxyde des Rutheniums mit denen des Rho-

diums vergleicht 0.838 gr. des pulverförmigen reducirten Rutheniums oxydirte sich anfangs beim Erhitzen sehr leicht und nahm in kurzer Zeit 15% Oxygen auf, dann erfolgte die Oxydation langsamer. Nachdem beim Glühen auf der Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge das Oxyd nicht mehr am Gewichte zunahm, wurde es in einem Windofen einer heftigen Glühhitze ausgesetzt, wobei noch einige Millegramme Oxygen absorbirt wurden. Die ganze Menge des verschluckten Oxygens betrug 0,155 gr., also auf 100 Theile Metall 18,4 Oxygen.

0,752 gr. eines schwarzen Ruthenium-Oxydhydrates, das durch kohlensaures Kali aus der Lösung des Rutheniumchlorides gefällt, und darauf acht Tage hindurch ausgewaschen worden war, gab bei der Analyse:

0,166 gr. Wasser.
0,102 Oxygen.
0,424 Metall.
0,060 Kalihydrat.

Das wasserleere, Kali freie Oxyd enthält also auf 75,9 Theile Metall 18 Theile Sauerstoff, nahe so, wie Berzelius die Zusammensetzung des Rhodiumoxydes $\dddot{\mathrm{R}}$ gefunden hat.

Es ist also das analysirte trockene Salz $= 2\,KCl_2 + Ru_2\,Cl_6$, das durchs Glühen erhaltene Oxyd $= 3\,\dot{\mathrm{R}}\mathrm{u} + \dddot{\mathrm{R}}\mathrm{u}$, das gefällte Oxyd in reinem Zustande $\dddot{\mathrm{R}}\mathrm{u}$.

Hieraus ergiebt sich, dass das Ruthenium ein merkwurdiges Paarling des Rhodiums ist, das in seinen Verbindungsverhältnissen dem Rhodium ganz gleich ist. Man kann also mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass es mit dem Rhodium isomorph ist und ein ihm gleiches Atomgewicht, nämlich 651,387 hat.

Die grosse Uebereinstimmung der analytischen Resultate konnte vermuthen lassen, dass das von mir aufgestellte neue Metall Rhodium sei; allein die anderweitige grosse Verschiedenheit des Verhaltens beider Metalle, welche ich hier besonders hervorheben will, ist dieser Meinung entgegen.

1) Das Ruthenium mit Salpeter geschmolzen löst sich mit orangegelber Farbe vollständig in Wasser auf. eben so beim Schmelzen mit Kali; das Rhodium giebt bei ähnlicher Behandlungsweise ein braungrünes Oxyd, das weder in Wasser noch Säuren löslich ist.

2) Das Ruthenium wird beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali nicht gelöst.

3) Das Rutheniumchlorid hat eine pomeranzengelbe Farbe und giebt, mit Alkalien behandelt, ein schwarzes Oxydhydrat. Das reine Rhodiumchlorid hat eine rosenrothe Farbe und giebt mit Alkalien ein hellgelbes Oxyd.

4) Schwefelhydrogen, durch eine Lösung des Rutheniumchlorides geleitet, verwandelt dieses unter Abscheidung von Schwefelruthenium in ein dunkelblaues Chlorür *); Rhodiumchlorid hingegen wird theils zersetzt, theils bleibt es mit rosenrother Farbe unzersetzt in der Lösung.

5) Die Lösung des neutralen Rutheniumchlorides zersetzt sich ungemein leicht, besonders beim Erwärmen, indem sie in Folge der Bildung einer basischen Verbindung, schwarz und undurchsichtig wird. Das Rutheniumchlorid ist sehr beständig.

Schliesslich gebe ich noch ein Verfahren an, wie man sich durch einen einfachen Versuch von der Eigenthümlichkeit des Rutheniums überzeugen kann. Man braucht hierzu nur ein Paar Milligrammen des Metalls oder irgend einer seiner Verbindungen. Man schmilzt es nämlich mit einem grossen Ueberschuss von Salpeter in einem Platinlöffelchen bei starker Hitze so lange, bis die glühende Masse nicht mehr aufschäumt, sondern ruhig fliesst; dann lässt man erkalten und löst in wenigem destillirten Wasser. Ein Paar Tropfen Salpetersäure bringen in dieser pomeranzengelben Lösung einen voluminösen, schwarzen Niederschlag als Rutheniumoxydkali hervor. Thut man zur Flüssigkeit mit dem Niederschlage Salzsäure und erhitzt sie in einem Porzellan-

*) Dieses blaue Chlorür habe ich bisher nur in flüssiger Form erhalten können, und zwar auf folgende Weise: Kalium-Rutheniumchlorid wird in Wasser, dem etwas Salzsäure zugesetzt worden, beim Erwärmen gelöst und hierauf so lange mit $H_2\,S$ behandelt, bis die Flüssigkeit Indigoblau geworden ist. Hierauf filtrirt man sie von dem schwarzen Schwefelruthenium ab und leitet, zur Entfernung des darin enthaltenen freien Gases, einen raschen Strom Luft hindurch, bis jeder Geruch nach Schwefelhydrogen entfernt ist. Diese prächtig lasurblaue, in dichten Schichten fast undurchsichtige Flüssigkeit ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich beständig, sie giebt mit Ammoniak einen violett blauen Niederschlag, der aber nach einiger Zeit grau wird; die Flüssigkeit hat dann eine schmutzig gelbe Farbe. Raucht man die blaue Chlorürlösung ab, so nimmt sie bei starker Concentration eine schöne Chromgrüne Farbe an, so dass die Flüssigkeit von Chromchlorür nicht zu unterscheiden ist. Ammoniak giebt mit dieser einen dunkelgrünen Niederschlag, welcher sich beim Erhitzen mit der Flüssigkeit zum Theil mit kirschrother Farbe wieder auflöst, zum Theil in ein schwarzes, unlösliches Oxyd übergeführt wird. Sowohl das blaue als das grüne Chlorür verwandeln sich in das orangengelbe Chlorid, wenn sie mit Salpetersäure erhitzt werden. Ist das blaue Chlorür etwas verdünnt und mit viel Salzsäure vermischt, so wird es beim Erhitzen farblos. Auch schwefelige Säure bewirkt vollständige Entfärbung.

schälchen, so löst sich das Oxyd auf, und nimmt bei der Concentration eine schöne, orangengelbe Farbe an. Leitet man nun H_2S durch die Lösung, bis sie fast schwarz geworden ist und filtrirt; so läuft eine Flüssigkeit von prachtvoll lasurblauer Farbe durch.

6. Ueber einige Cornus-Arten, aus der Abtheilung Thelycrania. Von C. A. MEYER. Extrait. (Lu le 11 octobre 1844.)

Bei einer nähern Untersuchung der in Russland wildwachsenden Cornus-Arten, glaubte ich zwei neue, in De Candolle's Prodromus wenigstens nicht aufgeführte Arten erkannt zu haben, die mich veranlassten auch die amerikanischen Arten, so weit sie mir zugänglich waren, genauer zu untersuchen. Diese Untersuchung führte mich auf Kennzeichen, die bis jetzt in den Beschreibungen fast gar nicht berücksichtiget worden sind. Dadurch sah ich mich aber genöthigt, mich auf die Bearbeitung der Arten einzuschränken, von denen ich Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte; den Vorsatz, eine vollständige Monographie der ganzen Gattung zu geben, musste ich, als unausführbar, aufgeben.

Ich lasse hier eine analytische Tabelle der untersuchten Cornus, und die vollständigen Diagnosen der neuen Arten folgen.

TABULA ANALYTICA.

Folia alterna . . . . . *C. alternifolia.*
» opposita . . . . . 1.

1 { Folia subtus setis bipartitis adpressis scabra. 2.
» » setis bipartitis vel simplicibus patentibus hirta . . . . , 9.

2 { Folia subtus setis elongatis laevissimis (rufescentibus) sericea. *C. sericea.*
» » setis brevibus tuberculatis (albis) scabra . . . . 3.

3 { Discus depressus, calycis limbo humilior . 4.
» pulvinatus, calycis limbo altior . . 8.

4 { Stylus apice clavato-incrassatus, parte incrassata laevi (non striata). . . 5.
» cylindraceus, ad apicem usque (in sicco) striatus. . . . . 6.

5 { Calycis dentes elongati lanceolati, cyma pilis elongatis lanuginosa. *C. sericea.*
» » breves late ovati, cyma setulis scabra. *C. australis.*

6 { Folia basi rotundata, subtus setis bipartitis densissime obtecta. *C. Drummondi.*
» » attenuata, subtus setulis bipartites raris adspersa . . . 7.

7 { Folia subtus tuberculato-sublepidota glaucescentia. *C. panticulata.*
» » laevia, concolora. *C. stricta.*

8 { Folia subtus glauca, calycis limbus 4-dentatus. *C. alba.*
» » vix glaucescentia, calycis limbus obsoletus. *C. sibirica.*

9 { Stylus apice clavato-incrassatus, parte incrassata laevi . . . 10
» cylindraceus, ad apicem usque (in sicco) striatus. 11.

10 { Folia subtus setis patentibus simplicibus hirta. *C. sanguinea.*
» » » » bipartitis hirta. *C. excelsa.*

11 { Folia apice sensim acutata, subtus setis patentibus laevibus hirta. *C. californica.*
« » abrupte acutata, subtus setis patentibus scabris hirta. *C. circinnata.*

Diagnoses specierum novarum,

Cornus australis m. C. foliis oppositis late subovato-ellipticis breviter acutatis basi (saepe) rotundatis subtus laevibus concoloribus setis (brevibus) sparsis adpressis bipartitis scabris adspersis, nervis lateralibus utrinque 4; cyma depressa setulis scabra; calycis dentibus disco depresso longioribus late ovatis; stylo apice laevi clavato; nuce subglobosa. — C. sanguinea M. Bieb. fl. taur. cauc. I, p. 112; Meyer Enum. cauc. casp. No. 402; Hohenacker Enum. Elisabethp. p. 217 et Enum. Talüsch. p. 266; Karelin Enum. Turcoman.-Pers. No. 378; Eichw. pl. nov. casp. cauc. p. 2; Koch catal. plant., Linnaea XVI p. 366; Pall. fl. ross. I p. 50 (p. p.); Ledeb. fl. ross. II p. 378 (p. p.). — Hab. prope Byzantium, in Tauria, in provinciis caucasicis a Ponto Euxino usque ad mare Caspium, in Persiae provinciis caspicis Gilan et Astrabad.

Cornus Drummondi m. C. foliis oppositis late ellipticis ovatisve acuminatis basi rotundatis, subtus tuberculatis setis (elongatis) bipartitis adpressis scabris dense incanis, nervis lateralibus utrinque sub -5; cyma depressa setulis incumbentibus scabra; calycis dentibus disco depresso longioribus; stylo cylindraceo; nuce . . . . .

— C. alba, Hooker Drummond's collections in Hooker Compan. to the bot. mag. I p. 485, No. 366. — In New-Orleans legit Drummond, in prov. Texas Dr. Wiedemann.

Cornus californica m. C. foliis oppositis ellipticis ovatisve acutiusculis v. sensim acuminatis basi rotundatis, subtus tuberculatis glaucis setis elongatis bipartitis sublaevibus crispatis patentibus hirtis, nervis lateralibus utrinque sub -6; cyma depressa hirsutiuscula; calycis dentibus disco depresso sublongioribus; stylo cylindraceo; nuce subglobosa. — C. circinnata? Cham. in Linnaea III p. 139; C. alba β Hooker Fl. bor. amer. I p. 276; C. sericea β? Torrey et Gray. Flor of N. Amer. I p. 652; C. pubescens Nutt. Mss. (non Willd.). — Hab. in California.

NOTES.

32. Bemerkung zu Laplace's Mécanique céleste. T. I. p. 306; von Dr. CLAUSEN in Dorpat. (Lu le 22 novembre 1844.)

Die Integration des Systems lineärer Differentialgleichungen, durch welche die Secularglеichungen der Excentricitäten und der Längen der Perihelien bestimmt werden, führt auf eine numerische Gleichung einer Unbekannten, deren höchster Exponent, der Zahl der Planeten, deren gegenseitige Störungen man in Rechnung zieht, gleich ist. Laplace behauptet a. a. O., dass wenn diese Gleichung gleiche Wurzeln habe, so enthalten die Ausdrücke der unbekannten Grössen Kreisbögen, die der Zeit proportionirt sind, und schliesst hieraus, dass da diese Grössen innerhalb gegebener Grenzen liegen, dieselben keine der Zeit proportionirte Kreisbögen enthalten können; und also auch keine der Wurzeln der erwähnten Gleichung sich gleich sein könne.

Es ist aber leicht, ein Beispiel anzugeben, in dem ein solches System von Differentialgleichungen auf eine numerische Gleichung führt, die zwei gleiche Wurzeln hat. Es seien z. B. die Differentialgleichungen folgende, die den Gleichungen (*A*) p. 298 in der *Méc. cél.* ähnlich sind.

$$\left.\begin{aligned}
\frac{dh}{dt} &= 26l - 6l' - 10l'';\\
\frac{dl}{dt} &= -26h + 6h' + 10h'';\\
\frac{dh'}{dt} &= -6l + 21l' - 15l'';\\
\frac{dl'}{dt} &= 6h - 21h' + 15h'';\\
\frac{dh''}{dt} &= -10l - 15l' + 5l'';\\
\frac{dl''}{dt} &= 10h + 15h' - 5h'';
\end{aligned}\right\} \quad (\mathrm{I.})$$

Man sieht leicht, dass man hier eben so wie in der *Méc. cél.* p. 305 folgende Gleichung hat

$$\frac{hdh}{dt} + \frac{h'dh'}{dt} + \frac{h''dh''}{dt} + \frac{ldl}{dt} + \frac{l'dl'}{dt} + \frac{l''dl''}{dt} = 0, \text{ folglich}$$

$$hh + h'h' + h''h'' + ll + l'l' + l''l'' = \text{Constante.}$$

Keine dieser Grössen kann imaginär werden, wenn sie alle zu irgend einer Zeit reell sind, da in diesem Falle der Zuwachs immer reell bleibt. Keine derselben kann demnach absolut genommen, ohne Rücksicht auf das Vorzeichen, der Quadratwurzel aus der Constante gleich werden, oder sie übersteigen; eben so wie bei den Laplace'schen Gleichungen (*u*) p. 305 der Fall ist.

Setzt man, wie Laplace, p. 299,

$$\left.\begin{aligned}
h &= N \sin(gt+\beta); & l &= N \cos(gt+\beta);\\
h' &= N' \sin(gt+\beta); & l' &= N' \cos(gt+\beta);\\
h'' &= N'' \sin(gt+\beta); & l'' &= N'' \cos(gt+\beta).
\end{aligned}\right\} \quad (\mathrm{II})$$

so erhält man aus den Gleichungen (I) zur Bestimmung von N, N', N'' und g folgende Gleichungen.

$$\left.\begin{aligned}
gN &= 26N - 6N' - 10N'';\\
gN' &= -6N + 21N' - 15N'';\\
gN'' &= -10N - 15N' + 5N''.
\end{aligned}\right\} \quad (\mathrm{III.})$$

Eliminirt man hieraus N, N', N'', so findet man zur Bestimmung von g folgende cubische Gleichung: $g^3 - 52g^2 + 420g + 7200 = 0$. deren Wurzeln $g = 30$, 30, -8 und von denen zwei gleich sind.

Da nun aus dem oben angeführten Grunde in den Werthen von h, h', h''. l, l' und l'' keine der Zeit proportionirte Kreisbögen vorkommen können, und also die Behauptung von Laplace; dass die Integrale, wenn zwei Wurzeln der Gleichung zur Bestimmung von g sich gleich sind; der Zeit proportionirte Kreisbögen enthalten, irrig sein muss, leuchtet von selbst ein. Noch einleuchtender wird es, wenn man die Integrale selbst darstellt, und es sich zeigt, dass sie keine der Zeit proportionirte Kreisbögen enthalten.

Betrachten wir zuerst die Wurzel $g = -8$, so ergiebt sich zur Bestimmung von N, N' und N'' folgende Gleichungen:

$$0 = 34\,N - 6\,N' - 10\,N'';$$
$$0 = -6\,N + 29\,N' - 15\,N'';$$
$$0 = -10\,N - 15\,N' + 13\,N'',$$

woraus folgt:

$$N = 2f;\quad N' = 3f;\quad N'' = 5f;$$

worin f unbestimmt bleibt.

Sei $g_1 = 30$, so hat man zur Bestimmung der dazu gehörenden Coefficienten N_1, N_1' und N_1'' die Gleichungen:

$$0 = -4\,N_1 - 6\,N_1' - 10\,N_1'';$$
$$0 = -6\,N_1 - 9\,N_1' - 15\,N_1'';$$
$$0 = -10\,N_1 - 15\,N_1' - 25\,N_1''.$$

welche alle einander gleich sind; es bleiben also zwei der Grössen N_1, N_1', N_1'' unbestimmt, und man kann setzen:

$$N_1 = 5f_1;\quad N_1' = 5f_1';\quad N_1'' = -2f_1 - 3f_1'.$$

Giebt man nun den Ausdrücken von h, h', h'', l, l', l'' folgende Form:

$$h = N\sin(-8t) + N_1\sin(30t)$$
$$+ N_2\sin(90^0 - 8t) + N_3\sin(90^0 + 30t)$$
$$h' = N'\sin(-8t) + N_1'\sin(30t)$$
$$+ N_2'\sin(90^0 - 8t) + N_3'\sin(90^0 + 30t);$$
$$h'' = N''\sin(-8t) + N_1''\sin(30t)$$
$$+ N_2''\sin(90^0 - 8t) + N_3''\sin(90^0 + 30t);$$
$$l = N\cos(-8t) + N_1\cos(30t)$$
$$+ N_2\cos(90^0 - 8t) + N_3\cos(90^0 + 30t);$$
$$l' = N'\cos(-8t) + N_1'\cos(30t)$$
$$+ N_2'\cos(90^0 - 8t) + N_3'\cos(90^0 + 30t);$$
$$l'' = N''\cos(-8t) + N_2''\cos(30t)$$
$$+ N_2''\cos(90^0 - 8t) + N_3''\cos(90^0 + 30t).$$

so werden die Werthe der Coefficienten:

$$N = 2f;\ N_1 = 5f_1;\ N_2 = 2f';\ N_3 = 5f_2;$$
$$N' = 3f;\ N_1' = 5f_1';\ N_2' = 3f';\ N_3' = 5f_2';$$
$$N'' = 5f;\ N_1'' = -2f_1 - 3f_1';\ N_2'' = 5f';\ N_3'' = -2f_2 - 3f_2',$$

worin die Grössen f, f', f_1, f_1', f_2, f_2' willkürliche, von einander unabhängige Constanten bezeichnen. Da ihre Anzahl der Zahl der Differentialgleichungen gleich ist, und da den Differentialgleichungen (I) durch Substitution der Ausdrücke von h, h', h'', l, l', l'' Genüge geleistet wird, so sind diese die vollständigen Integrale der gegebenen Gleichungen.

Die Constanten werden bestimmt durch die Werthe von h, h', h'', l, l', l'' zu einer gegebenen Zeit. Es seien für $t = 0$ diese Werthe h_1, h_1', h_1'', l_1, l_1', l_1'', so hat man

$$h_1 = 2f' + 5f_2; \qquad l_1 = 2f + 5f_1;$$
$$h_1' = 3f' + 5f_2'; \qquad l_1' = 3f + 5f_1';$$
$$h_1'' = 5f' - 2f_2 - 3f_2'; \qquad l_1'' = 5f - 2f_1 - 3f_1',$$

woraus sich ergiebt

$$38f' = 2h_1 + 3h_1' + 5h_1'';$$
$$38f = 2l_1 + 3l_1' + 5l_1'';$$
$$95f_2 = 17h_1 - 3h_1' - 5h_1'';$$
$$95f_1 = 17l_1 - 3l_1' - 5l_1'';$$
$$190f_2' = -6h_1 + 29h_1' - 15h_1'';$$
$$190f_1' = -6l_1 + 29l_1' - 15l_1''.$$

Es lässt sich leicht zeigen, dass die allgemeine Gleichung für g bei einem ternären System solcher Gleichungen immer drei reelle Wurzeln habe; selbst wenn die Planeten sich nicht nach einer Richtung bewegen, indem man die Gleichung so behandelt, wie ich die cubische Gleichung zur Bestimmung der Hauptumdrehungsmomente eines Körpers in T. III, N. 6, des Bulletin behandelt habe, und dass in dem Falle, dass zwei Wurzeln gleich sind, zwei der dazu gehörenden N willkürlich bleiben, wodurch die Anzahl der Constanten vollzählig wird. Ob übrigens die Abhängigkeit der Coefficienten der Differentialgleichung bei ihrer Anwendung auf die Astronomie, die Gleichheit der Wurzeln der numerischen Gleichung unmöglich macht, oder nicht, will ich nicht entscheiden, da mein Zweck nur der ist, zu zeigen, dass die Behauptung von Laplace: die Integration eines solchen Systems von Differentialgleichungen führe immer, wenn zwei Wurzeln der numerischen Gleichung sich gleich sind, auf Kreisbögen, die der Zeit proportionirt sind; wenigstens bei einem ternären System, irrig sei. In unserm Planetensystem kommt übrigens dieser Fall nicht vor, wie aus Pontécoulant's schöner Arbeit in seiner *Théor. anal. du système du monde*, *T. III*, p. 389 und 395 erhellet.

Es wäre noch zu beweisen, dass wenn bei einem Systeme von vier oder mehreren solcher Gleichungen, zwei oder mehrere Wurzeln der numerischen Gleichung gleich wären, dass dann auch von den zu dieser Wurzel gehörenden N eben so viele willkürlich bleiben, wodurch die Zahl der willkürlichen Constanten vollzählig wird, und dass alle Wurzeln der genannten Gleichung reell sind, um von der periodischen Form des Integrals eines solchen Systems von Gleichungen völlig überzeugt zu werden.

VOYAGES.

7. Lettre de M. le Dr. KOLENATI a S. E. M. le Vice-Président de l'Académie. (Lu le 8 novembre 1844.)

Ghendscha d. 10 Februar.

Ew. Erlaucht wollen gewogentlich und nachsichtsvoll entschuldigen, wenn ich erst jetzt mir erlaube, über meine Reise und zeitherigen wissenschaftlichen Unternehmungen einen gehorsamsten Bericht abzustatten.

Von Moskau aus bereiste ich im Monat April des Jahres 1843 die an der Mündung des Don gelegenen Länderstrecken und benachbarten Steppen, und machte am Asow'schen Meere Barometerbeobachtungen. Se. Erlaucht der Herr Graf Woronzow hatte die Gewogenheit meine Excursionen wesentlich zu fördern. Da die Vegetation nur wenig vorgeschritten war, so konnte die botanische Ausbeute nur gering ausfallen. Interessant war es mir, in der Steppe zwischen Rostow und Nachitschewan eine im Kaukasus von Ménétriès entdeckte Zieselart (Suslik) (*Spermophilus musicus*) in Menge anzutreffen. Sie kommt selbst in den Festungswällen und Festungsgräben dort vor. Es gewährt einen komischen Anblick, wenn man diese Nager vor ihren Erdhöhlen kerzengerade in Reihe und Glied aufgerichtet erblickt, wobei sie ihre zirpende Stimme vernehmen lassen. Die Onthophagen (Mistkäfer) der Steppe wurden in grosser Zahl gesammelt. Den 5ten Mai gelangte ich an den Kuban und schloss mich einer militärischen Expedition an. Am 25sten Mai befand ich mich Bjelomeschetskoi gegenüber am linken Ufer des Flusses Am 26sten botanisirte ich in einer pflanzenreichen, 300 Toisen hoch gelegenen Steppe, von wo wir nach Verlauf von mehreren Stunden in das Thal des grossen Selentschuk anlangten und in mannshohem Grase uns lagerten. Am 27sten erreichten wir den Anfang des horizontalgeschichteten Gebirges. Die mit Laubholz besetzten Gebirge lieferten eine Menge interessanter, schöner Pflanzen und eine reiche Ausbeute an Insecten. Für Säugethiere und Vögel konnte dagegen wenig geschehen.

Am 3ten Juni verliessen wir den grossen Selentschuk und nahmen eine westliche Richtung. Ich schloss mich einer tiefer in das Gebirge abgeschickten Militärabtheilung an, und hatte dadurch Gelegenheit dasselbe näher kennen zu lernen.

Der Wald desselben besteht besonders aus Eichen und Buchen. Es kommen indessen auch häufig sehr hochstämmige Birken und Pappeln vor. Ich hatte Gelegenheit eine Menge von Pflanzen einzusammeln.

Auf einer am 8ten Juni gemachten Excursion fand ich unter einem *Mogilos* in einer anderthalb Arschin langen und 1 Arschin breiten, mit gehauenen Quadern ausgelegten Grube eine mit einem Deckel versehene wohl erhaltene Urne, leider ohne Inhalt und Inschrift.

Am 10ten und 11ten Juni machte ich in Begleitung einiger Abadzen und Kabardiner einige weitere Ausflüchte ins Hochgebirge, die manche Ausbeute gewährten.

Um weiter zu kommen, schloss ich mich am 16ten Juni einem nach Newinnominskoi bestimmten Truppendetaschement an, wobei wieder Vieles gesammelt wurde. Am 18ten wurde der Bestimmungsort erreicht. Von da gelangte ich am 27sten Juni nach Pätigorsk Die letztgenannte Stadt verliess ich am 5ten Juli um den Beschtau zu besteigen und Ausflüchte in seiner Pflanzen- und Insectenreichen Umgegend zu machen. In den schattigen Wäldern des Beschtau fand ich unter Anderm auch den schönen *Procrustes caucasicus*, eine Käferart, wovon man in jener Gegend in jedem Hause ein Exemplar findet, weil man glaubt, dass er vor Feuersbrunst schütze.

Am 11ten Juli beherbergte mich Tiflis, wo ich durch Seine Excellenz den Oberbefehlshaber Kaukasiens von Neidhardt dem damals anwesenden Persischen Minister Salley Mirza vorgestellt wurde. Von Tiflis aus machte ich mehrere Excursionen in die westlich gelegenen Gebirge und erbeutete namentlich viele Reptilien. Im August bereiste ich in Seidenbauangelegenheiten die Schekin'sche Provinz und die 26 Dörfer der Tatarischen Rentschbaren. Eine Ausflucht nach dem Flüsschen Kisch und ins Lesgische Hochgebirge, während welcher ich den Ssalwat bestieg und die Achtisschen Lesghier besuchte, den Rückweg aber den Alasan entlang durch die Schiraki-Steppe, über Karagatsch und Signach, durch Kachetien nahm, lieferte eine reiche, naturhistorische Ausbeute.

Interessant war mir besonders auf der gedachten Excursion ein 5 Werst von Signach bei dem Orte Bodbe befindliches mächtiges Kieselguhrlager, wie die mikroskopische Untersuchung nachwies, besonders reich an Gehäusen fossiler *Naviculen*. Vielleicht wird man in Zukunft von dieser Entdeckung wichtigen Nutzen ziehen,

und den Kieselguhr zum Poliren oder zur Porzellanbereitung benutzen. Am 21sten August befand ich mich wieder in Tiflis, von wo ich nach einer Woche den Kasbeck besuchte, eine Jagd auf Ture und Kaukasische Rebhühner anstellte, den gefährlichen Gletscher besuchte und auf Mittel zur Ersteigung des Kasbeck sann. Auf der angestellten Turjagd *) wurden einige Thiere erlegt und gleichzeitig an der Schneegrenze interessante Cryptogamen eingesammelt und meinem verehrten Landsmanne, Dr. Ruprecht, zur Bearbeitung übersandt. Den Rückweg nahm ich durch das Gebiet der Gudoschaurzen nach dem neuen Gebirgswege.

Nachdem ich von Tiflis aus 11 Kisten mit Naturalien nach Petersburg abgefertigt hatte, bereiste ich das Akhkaja-, Besabdal- und Pamback-Gebirge. Da die vorgerückte Jahreszeit keine sehr umfassenden Naturaliensammlungen mehr gestattete, so musste ich mich mehr auf Cryptogamen, auf Sämereien und die Jagd von Säugethieren und Vögeln beschränken. Gleichzeitig war es mir aber auch vergönnt, dem Studium und dem Einsammeln der Gebirgsarten eine grössere Aufmerksamkeit zu schenken.

Schon hinter der sogenannten rothen Brücke Sünnuch-Kerpi beginnt eine schöne Einleitung zum Auftreten der verschiedensten vulkanischen Felsarten (Trachyte, Analcimgesteine u. s. f.), eben so am Tschochas-tschai, wo ein fast senkrecht und isolirt stehender Felsen Guazan, aus dem schönsten gebänderten Porphyrjaspis bestehend, wie ein Minaret hervorragt. Im Akstafa-Thale sah ich basaltische Grünsteine den Uebergang zum Basalt bilden, der sich in fünf- und sechskantigen, riesenmässigen 80 - 100 Arschinen langen Säulen abgesetzt hat. Ausserdem bemerkt man aber auch schlackigen Basalt, basaltische Wacke und in der Nähe des Goktschai Obsidianporphyre und Obsidiane.

Meine geognostischen Forschungen führten bis in die Gränzfestung Alexandrapol (sonst Humri), welche in einer grossen Thalmulde liegt, und theils aus grauer, trachitischer Lava, theils einem erhärteten, kieselhaltigen Thone erbaut ist, dem Kohlenstücke beigemengt sind. Nachstehende Umstände bringen mich auf die Vermuthung, dass dort Steinkohlenlager aufgefunden werden dürften 1) Man findet hier die Gränze zwischen Flötzgebirgsebenen und Massengebirgen und 2) eine beckenartige Oberfläche. Eben so trifft man 3) Grauwacke und Rothliegendes mit rothem Sandstein an und bemerkt 4) nicht allein Kohlensandstein, sondern auch sogar einzelne Kohlenstücke. Die Neigung der Schichten ist einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte zugekehrt. Da Herr von Humboldt in St. Fe de Bogota noch Steinkohlen in einer Höhe von 8000′ fand, das Becken von Alexandropol aber nur 400 Fuss über dem Meeresspiegel liegt, so kann die hohe Lage des Terrains wohl keinen Gegenbeweis liefern.

Zwischen den vulkanischen Gebilden am Alaghös, Lügpügar und andern Orten sind mächtige, schneeweisse Travertinlager von höherliegenden, kalten Quellen abgesetzt. Auf den Basalt- und Trachytmassen des Murgus wächst *Juniperus* und erreicht 3 bis 4 Fuss im Umfange. Das wohlriechende Holz wird zum Bau von Brücken und Gewölben angewendet. Man fand beim Ausgraben alter Gebäude, von deren Errichtung selbst die ältesten Leute nichts anzugeben wissen, noch ganz unversehrte Stämme dieses Holzes. In Elisabethpol überraschte mich der Winter und ich schlug hier ein zoologisches Laboratorium auf.

Folgende Sendungen mit Gegenständen, die ich während der Reise sammelte, wurden abgefertigt;

An den Kaiserlichen botanischen Garten 14 Kisten mit 1230 NN. Phanerogamen, in etwa 6000 Exemplaren. An die Akademie der Wissenschaften 72 NN. Cryptogamen in 700 Exemplaren, 400 NN. Säugethiere, über 100 Vogelarten in 200 Exemplaren; ferner 17 Kisten mit Thieren niederer Ordnung und Belegstücken von Felsarten.

Im November besuchte ich eine Lagerstätte von Eisenerz, die an der Quelle des Kotschkara-Tschai liegt. Dieses Erz wird von den Gebirgsbewohnern ausgebeutet und zum Verfertigen von Flintenläufen benutzt. Es sind mächtige Gänge von Rotheisenstein und Eisenglanz, in denen auch Glaskopf vorkommt. An der Oberfläche setzen Quellen viel Eisenblüthe ab. Die Armenier bauen diese Erze sehr roh und unvollkommen ab: bei dem Reichthum der Lagerstätte und hinlänglichem Holzvorrath, der hier vorhanden ist, könnte von Sachverständigen ein vortheilheilhafter Eisenbetrieb eingerichtet werden, da das Eisen hier wohlfeiler erzeugt werden würde, als das durch den weiten Transport vertheuerte Russische; es würde also wahrscheinlich letzteres durch das Armenische verdrängt werden.

Sehr schöne Versteinerungen fand ich im Flussbette des Gandscha-tschai und am nordöstlichen Vorgebirge des Muroffdagh. Die geognostischen Verhältnisse der

*) Speciellere Daten über die Turjagd und mehrere interessante Bemerkungen über sein Vorkommen und seine Lebensart enthält ein besonderer, an den Akademiker Brandt gesandter Aufsatz.

ganzen Gegend werde ich später erörtern und beschränke mich jetzt nur auf die Aufzählung mehrerer Mineralien aus Felsarten, die hier vorkommen. Es sind: Breccie, Bergseife, Obsidian, Bimsstein, Quarzfels, Amethyst, Hornstein, Chalcedon, Onyx, Halbopal, Hyalith, silberhaltiger Bleiglanz, Titansand, Flussspath, Blätterzeolith. Von allen diesen Vorkommnissen enthalten die eingesandten Kisten Belegstücke.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 27 septembre (9 octobre) 1844.

Lecture ordinaire.

M. Fritzsche lit un mémoire intitulé: *Chemische Untersuchung der Kaukasischen Mineralwässer, ausgeführt in den Jahren 1842 und 1843*, mémoire qu'il prie la Classe de remettre à sa disposition pour le présenter au Ministère de l'intérieur qui l'avait chargé de ce travail.

Mémoires présentés.

M. Helmersen présente, de la part de M. le colonel des mines Hofmann, un mémoire manuscrit intitulé: *Ueber die Goldwäschen in Ost-Sibirien*, mémoire qu'il désire publier dans les *Beiträge*. La Classe l'y autorise.

Correspondance.

Mi le prince Gortchakov, gouverneur général de la Sibérie occidentale, annonce au Secrétaire perpétuel qu'il a chargé les gouverneurs de Tobolsk et de Tomsk, ainsi que le chef des Kirghises de Sibérie de faire pour l'Académie des collections des crânes de différentes peuplades.

M. Hamel annonce qu'il a expédié à l'adresse de l'Académie un exemplaire du mémoire de M. Richard Owen sur le nouveau genre d'oiseaux qu'il nomme *Dinornis*, avec les plâtres des trois os principaux du pied du *Dinornis giganteus*. La lettre de M. Hamel contenant quelques détails curieux sur les découvertes ornithologiques faites dans la nouvelle Zélande, la Classe la publiera dans le Bulletin.

Communications.

M. l'académicien Kupffer ayant appris qu'on fait des observations météorologiques à Ouralsk à la maison de police, prie la Classe de bien vouloir faire écrire au gouverneur militaire d'Orenbourg pour avoir une copie des observations faites jusqu'à ce jour, et pour obtenir que celles qu'on fera dans la suite, soient adressées régulièrement à l'Académie, tous les quatre mois. Il serait à désirer que cette mesure soit étendue sur tous les points dépendants du gouvernement d'Orenbourg où l'on fait de semblables observations. La Classe en chargea le Secrétaire.

Le même académicien, après avoir pris connaissance de l'office du département médical au sujet des observations météorologiques à instituer auprès des hôpitaux, désigna les lieux où, selon lui, il serait utile d'organiser des stations, selon les propositions qu'il a faites au directeur de ce département. Ces lieux sont: Piatigorsk, Schémakha, Kaménets-Podolsk, Féodosia ou Kertch, Voronèje, Astrakhan, Tambov, Orenbourg, Tobolsk et Irkoutsk. Résolu d'en informer le département médical du Ministère de l'intérieur.

M. l'académicien Baer annonça à la Classe que M. le professeur Nordmann accepte avec reconnaissance l'offre de l'Académie d'insérer son mémoire sur le *Tergipes Edwardsii* dans le Recueil des savants étrangers. Il recommande, comme étant digne du même honneur, un mémoire manuscrit volumineux, portant le titre: *Ueber das Nervensystem der Fische*, von Dr. Girgensohn. Or l'admisson d'un mémoire au Recueil des savants étrangers devant être dûment motivée par le rapport d'une Commission académique, la Classe chargea MM. Baer et Brandt de lui présenter une analyse raisonnée du travail de M. Girgensohn.

M. Baer annonce à la Classe que M. Ouchakov a envoyé à l'Académie cinq crânes qu'il a retirés, avec des pots et des têts de pots cassés, de tombeaux du gouvernement de Novgorod. Ces crânes non seulement diffèrent beaucoup de ceux qui proviennent des provinces méridionales et ont été présentés, il y a quelque temps, par M. Köppen, mais ils n'accusent en outre ni le type de la race finoise, ni celui de la race germanique, qui cependant, dans les temps historiques, ont peuplé ces contrées conjointement avec les Slaves. M. Baer, faute de matériaux pour faire des comparaisons, n'est pas encore en mesure d'en dire davantage; il a cependant, en attendant, déposé ces crânes au Musée, et prie de lui délivrer à ce même effet, les objets qui ont été exhumés avec ces dépouilles, objets qu'on a transmis au Musée d'antiquités. M. Graefe en sera averti par un extrait.

M. Jacobi présente un paquet cacheté qu'il prie de déposer au Secrétariat. La Classe en accepte le dépôt.

M. Brandt présente, de la part de M. Samsonov, marchand de Sémipalatinsk, une pierre météorique tombée à quelques centaines de verstes de la dite ville. M Samsonov promet de fournir encore quelques détails sur la chûte de cet aérolithe. En attendant, M. Helmersen l'examinera et en rendra compte à la Classe.

Le même académicien annonce à la Classe que M. le conseiller d'état Dahl a offert en don au Musée un bel échantillon vivant d'une brebis de la steppe des Kirghises, et il prie la Classe d'en adresser à M. Dahl les remercîments de l'Académie.

M. Struve annonce à la Classe que, depuis le 10 décembre 1841, époque où il fit à l'Académie son premier rapport sur la bibliothèque de l'Observatoire central, l'inventaire de ce dépôt a été enrichi de 13 cartes célestes, de 872 ouvrages en 1161 volumes et de 783 dissertations, de sorte que le total actuel de cette bibliothèque se monte à 40 cartes célestes, à 1772 ouvrages en 3708 volumes et à 3383 dissertations, y compris 407 numéros de dissertations relatives aux comètes. Engagé par plusieurs savants, nommément par MM. Hansen, Schumacher et Airy, à publier le catalogue systématique de cette précieuse collection, M. Struve s'est décidé de satisfaire à ce désir et se propose de faire suivre ce catalogue à la description de l'observatoire qui est sous presse. Or, pour le rendre plus complet, il a dû le comparer avec celui de la grande Bibliothèque de l'Académie, et a trouvé dans ce dernier, à sa grande surprise, plusieurs ouvrages anciens d'astronomie qui manquent à l'observatoire et, dans ce nombre, 5 cartes célestes, 355 ouvrages en 402 volumes et 230 dissertations. Il propose de réunir cette collection à celle de Poulkova et de considérer le reste des ouvrages astronomiques de la Bibliothèque de l'Académie comme doubles qu'on pourrait peut-être vendre avec avantage au profit même de la bibliothèque, si l'occasion s'en présentait. — Quant aux ouvrages de mathématiques qui manquent à Poulkova, ils pourront également entrer dans le Catalogue, tout en les laissant à la Bibliothèque centrale à St.-Pétersbourg, et en les marquant d'un astérisque dans le Catalogue. Enfin M. Struve prie la Classe de consentir à ce que les 17 volumes de manuscrits de Kepler soient déposés et conservés à la Bibliothèque de Poulkova. La Classe consent à toutes ces propositions, à l'exception toutefois de la vente des doubles, M. Baer se proposant encore de prendre ce sujet en délibération spéciale.

Séance du 11 (23) octobre 1844.

Lecture ordinaire.

M. Meyer lit un mémoire intitulé: *Ueber einige Cornusarten aus der Abtheilung Thelycrania.*

Mémoires présentés.

M. Brandt présente, de la part de M. le conseiller d'état actuel Weisse, deux notes intitulées, la première: *Zweites Verzeichniss St. Petersburger Infusorien*, et la seconde: *Monas Okenii*, notes dont il recommande l'insertion au Bulletin de la Classe.

Correspondance.

Le Directeur du gymnase du gouvernement d'Arkhangel adresse à l'Académie, de la part de M. Bogouslav, maître supérieur à ce gymnase, un paquet de plantes, recueillies dans les environs de cette ville.

M. Schtchoukine, ancien directeur du gymnase d'Irkoutsk, envoie le résumé de ses observations thermométriques faites dans cette ville, pendant les années 1830 à 1844, résumé qui fait suite au tableau inséré dans le Bulletin. La Classe autorise le Secrétaire d'y admettre aussi ce nouveau tableau.

M. Brandt communique à la Classe une lettre que lui a adressée d'Elisabethpol, sous la date du 11 septembre, M. Kolénati, pour lui rendre compte d'une ascension du Kasbek, tentée par lui, le 14 août de cette année. Muni de deux baromètres et accompagné de quatre guides, M. Kolénati est monté jusqu'à une distance de 200 pieds de France environ de la cime, où il a trouvé des obstacles invincibles pour continuer. Pendant tout le temps de la montée, des observations correspondantes barométriques ont été instituées à Tiflis par M. Philadelphi. M. Kolénati promet d'envoyer sous peu un rapport plus détaillé sur cette expédition.

Communications.

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. l'académicien Hamel, un plâtre de la tête du *Didus ineptus* et les empreintes de cinq planches daguériennes travaillées à l'eau forte.

M. Baer annonce à la Classe que le Musée anatomique vient de recevoir 1) de la part de M. Bonsdorff de Helsingfors deux crânes propres à servir de type de la nation finoise; 2) de la part de M. de Middendorff, étudiant en médecine, et de M. le professeur Wehrmann, cinq crânes d'Esthons, et 3) de la part de M. le lieutenant-général Friderici, un crâne de l'île de Nukahiwa. La Classe charge M. Baer d'en remercier les donateurs au nom de l'Académie.

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. le Ministre et Président, un exemplaire de la *Flora Rossica* de M. Ledebour, et annonce à la Classe que S. E. désire que cet ouvrage soit examiné sous le rapport de l'utilité qu'il peut avoir pour les établissements de l'instruction publique. La Classe en charge M. Meyer.

M. Brandt produit les plâtres des os creux du *Dinornis giganteus* envoyés par M. Hamel et annoncés à la Classe dans sa séance du 29 septembre.

Le Secrétaire perpétuel présente de la part du docteur Crusell, la copie du journal des observations instituées dans le grand hôpital de la marine de Cronstadt, sur le traitement des plaies syphilitiques au moyen du galvanisme. — La Classe jugeant les résultats dignes d'attention, communiquera ce journal au conseil médical du Ministère de l'intérieur, et l'invitera à faire instituer de semblables observations à l'hôpital Kalinkine, afin de mieux approfondir la matière, et d'offrir aux membres de l'Académie qui s'y intéressent, la possibilité de suivre ces cures.

Emis le 20 janvier 1845.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

AOUT 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis, Vol. XII. 1844. 4.
Bulletin de la Société de géographie. 2e série. T. XX. Paris 1843. 8.
Annuaire du Journal des Mines de Russie. Année 1841. *St.-Pétersbourg* 1844. 8.
Bulletin de la Société géologique de France. 2de série T. I, f. 19 — 25. 8.
The Journal of the Royal geographical Society of London. XIII, 1. 1843. 8.
The Journal of the Royal asiatic Society of Great Britain and Ireland. N. XIV. London. 1843. 8.
Journal asiatique. 1844. *Juin.*
Труды Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества. 1844, 1. 8.
Proceedings of the Royal Irish Academy. 1842 — 3. *Part. VII.* 1844. 8.
The Atesh-Kedah etc. by N. Bland. *London* 1844. 8.
Mémoire de Chimie, par J. Dumas. *Paris* 1843. 8.
Essai de statique chimique des êtres organisés, par MM. Dumas *et* Boussingault. *Paris* 1844. 8.
Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland 1843, *III.* 8.
Observations of the magnetic Dip in the United States, by E. Loomis. 4.
О куфическихъ монетахъ VIII, IX, X и отчасти XI вѣка находимыхъ въ Россіи и при Балтійскихъ странахъ, соч В. Григорьева. *Одесса* 1842. 4.
Монеты Абучидовъ, Генуэзцевъ и Гиреевъ etc., par le-même. 1843. 8.
О достовѣрности ярликовъ, данныхъ Ханами золотой орды Русскому духовенству, par le-même. 1842. 8.
Ярлики Тохтамыша и Сеадетъ-Герая etc. par le-même. 1844. 4.
Notice sur la vie et les travaux du commandant E. le Puillon de Boblaye, *par* M. Rozet. 8.
Apparence de l'Aurore boréale dans le sud, — env. par M. Gaymard. 2 *feuilles.*
Dell' existenza delle due opposti correnti di materia attenuata nell' elettromotore voltiano. Esperienza dell Prof. Ab. Fr. Zantedeschi. 8.
Dell azione della luce diretta del sole sull umore porporigeno del Murex Brandaris nel vuoto pneumatico, par le-même. 8.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

JUIN et JUILLET 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Bulletin et Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique. 1843. *I*, 1. — *Anvers.* 8.

Записки Военно-Топографическаго Деп. С.Пбургъ. 1844.

Collection orientale. Le Livre des Rois. II. Paris 1842. *Fol.*

Rapport annuel fait à la Société asiatique par M. J. Mohl. *Paris* 1843. 8.

Journal asiatique. 1842, *Novembre et Décembre* 1843. *Mars — Décembre* 1844, *Janvier — Avril.*

Bulletin de la Société de Géographie. 2de Série. T. XVIII et XIX. Paris 1842 *et* 43. 8.

Astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1842. *London* 1844. 4.

Catalogue of the places of 1439 *stars, made at the Royal Observatory, Greenwich, from* 1836. *London* 1843. 4.

Philosophical transactions of the Royal Society of London. 1843, *Part I et II.* 1844, *Part I. London* 4.

Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Bd. XIX, Supplement 1. *Breslau et Bonn* 1843. 4.

Mémoires de la Société d'histoire naturelle du Département de la Moselle. Metz 1843. 8.

Mémoires de la Société géologique de France. T. I, partie 1. *Paris* 1844. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. T. XIII. T. XIV, 21 — 30. *T. I*, 14 — 18. 8.

Liste des membres de la Société géologique de France en Mars 1844. 8.

Table des matières contenues dans l'histoire et dans les mémoires de l'Académie Royale des inscriptions et belles lettres depuis le Tome XLV jusque et compris le Tome L. Paris 1843. 4.

Annales des Mines. 4ème Série. T. III, 1 *et* 2. *T. IV. Paris* 1843. 8.

Annales de la Société entomologique de France. T. XI, 1 — 4. *2de Série. T. I*, 1 — 4. 8.

Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto. Riposta del dottore Ambrogio Fusilinieri *al dottore* Bartolomeo Bizio. 4.

Catalogue méthodique de la bibliothèque publique d'Anvers, par T. H. Mertens. *Anvers* 1843. 8.

Statuts de l'ordre chapitral d'ancienne noblesse des quatre empereurs d'Allemagne. Langue germanique ou primitive. Anvers 1838. 8.

Asie centrale, par A. de Humboldt. *T. I — III. Paris* 1843. 8.

Evangeliaire slave de Reims — publié par J. B. Sylvestre. *livr.* 1 *et* 2. *Paris* 1843. 4.

The biographical Dictionary. Part. V. Göttingen 1843. 8.

Отчетъ Государственныхъ кредитныхъ установленій за 1842 *годъ. СПбургъ* 1844. 4.

Записки и воспоминанія о путешествіи Проф. Симонова. Казань 1844. 8.

Терапевтическій Журналъ, изд. Зацепинымъ. Ч. XIX, N. 1 — 4. *Москва* 1844. 8.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. 1843, *II.* 8.

Voyages de la commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et au Feroë, pendant les années 1838, 1839 *et* 1840, *sur la corvette la Recherche. — Géologie, Minéralogie et Métallurgie par* M. Eug. Robert. *Paris* 8.

Recherches paléontologiques, métallurgiques et géologiques concernant plusieurs localités du bassin tertiaire de Paris, par le-même 8.

Notice pittoresque et physique sur Saint-Valery-en-caux, par le-même. 8.

Traces anciennes et concrétions calcaires de la Seine, par le-même. 8.

Mémoire sur le dommage que certains insectes, notamment le Scolitus pygmaeus, font aux ormes et aux chênes, et sur des moyens proposés pour les en éloigner, par le-même.

Faune ornithologique de la Sicile, par Alfred Malherbe. *Metz* 1843. 8.

Grammaire et dictionnaire abrégés de la langue Berbère, composés par feu Venture de Paradis, revus par P. A. Jaubert. *Paris* 1844. 4.

Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, par De Candolle. *T. VIII. Paris* 1844. 8.

Supplément aux «Vindiciae Sinicae», ou dernière réponse à M. Stan. Julien. 8.

Nouveau système de physique générale en opposition avec les principes reçus, par J. A. Duran. *Paris* 1843. 8.

Metodo originale italiano de elettrodoratura etc., del Prof. Geminiano Grimelli. *Modena* 1844. 8.

Abdruck einer für die frühere Geschichte des einst in Lievland herrschenden Deutschen Ordens wichtigen Urkunde. Riga. 4.

BULLETIN

PHYSICO - MATHÉMATIQUE.

IV.

BULLETIN

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

St.-Pétersbourg.

RÉDIGÉ

PAR SON SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

TOME QUATRIÈME.

(*Avec six planches et une carte.*)

St.-Pétersbourg
chez W. Gräff héritiers.

Leipzig
chez Leopold Voss.

(*Prix du volume 2 roubles d'arg. pour la Russie, 2 écus de Pr. pour l'étranger.*)

1845.

Imprimerie de l'Academie Imperiale des Sciences.

TABLE DES MATIÈRES.

(Les chiffres indiquent les numéros du journal.)

I.

MÉMOIRES.

HELMERSEN. Ueber die geognostische Beschaffenheit des Ustürt und insbesondere dessen östlichen Abfalles zum Aralsee (avec une planche). 1. 2.

OSTROGRADSKY. Sur le mouvement des fluides. Extrait. 3.

HESS. Méthode pour la détermination, par voie humide, des quantités de chaleur dégagée. 3.

HAMEL. Ueber *Dinornis* und *Didus*, zwei ausgestorbene Vogelgattungen. 4. 5.

JACOBI. Galvanische und electro-magnetische Versuche. Erste Reihe. Ueber electro-telegraphische Leitungen. 8. 9.

BRANDT. Observationes ad structuram cranii Rhytinae Stelleri spectantes. Extrait. 8. 9.

OSTROGRADSKY. De l'intégration des fractions rationelles. 10. 11. 18. 19.

BRANDT. Observationes ad cetaceas herbivoras seu sirenia et praecipue ad Rhytinae historiam generalem et affinitates spectantes. Extrait. 10. 11.

ZININ. Ueber das Azobenzid und die Nitrobenzinsäure. 18. 19.

BASIENER. Enumeratio monographica specierum generis Hedysari. Extrait. 20. 21.

STRUVE. Ueber den Flächeninhalt der 37 westlichen Gouvernements und Provinzen des europäischen Russlands. 22. 23. 24.

SCHWEIZER. Ueber die bei der Berechnung des Flächeninhaltes der westlichen Gouvernements des Russischen Reichs angewandten Methoden (avec une planche). 22. 23. 24.

II.

NOTES.

SAVITCH. Remarques sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire. 3.

STRUVE. Ueber die im Jahre 1845 auszuführende Chronometerexpedition ins Innere Russlands. 3.

Duc de LEUCHTENBERG. Vorläufige Anzeige über neue galvanische Batterieen. 4. 5.

MEYER. Einige Bemerkungen über die Gattung *Pimelea* Banks. 4. 5.

KUPFFER. Note relative à la température du sol et de l'air aux limites de la culture des céréales (avec une planche). 6. 7.

NORDMANN. Mittheilungen aus dem Gebiete der Ornithologie Süd-Russlands. 6. 7.

WEISSE. Beschreibung einiger neuen Infusorien, welche in stehenden Wassern bei St. Petersburg vorkommen (avec deux planches). 8. 9.

STRUVE. Notiz über die Untersuchungen des Eises als fester Körper. 10. 11.

SCHULTZ. Bericht über Messungen an Individuen von verschiedenen Nationen, zur Ermittelung der menschlichen Körperverhältnisse. 15. 16.

Kolenati. Die Turjagd am Kasbek, nebst Bemerkungen über die Lebensweise des Tur's und des Kaukasischen Rebhuhn's. 17.

Le-même. Die Falkenjagd der Tataren. 17.

Le-même. Der Anstand beim Aase bei Elisabethpol. 17.

Baer. Ueber das Klima des Taimyr-Landes. 20. 21.

Voskressensky. Untersuchungen über die in Russland vorkommenden Brennmaterialien des Mineralreichs. 22. 23. 24.

Minding. Bemerkungen zur Integration der Differentialgleichungen erster Ordnung zwischen zwei Veränderlichen. 22. 23. 24.

III.

RAPPORTS.

Kupffer. Sur la carte météorographique de Varsovie, par M. Jastrjembovsky. 10. 11.

Baer. Rapport fait à la Classe, au nom de la Commission de Sibérie. 15. 16.

Bouniakovsky. Rapport sur son ouvrage: *Théorie mathématique des probabilités.* 15. 16.

Helmersen. Sur le mémoire de M. Murchison, intitulé: *Orographical survey on the country of Orenburg.* 15. 16.

IV.

MUSÉES.

Brandt. Sur la récolte zoologique du voyage de M. Kolenati. 10. 11.

V.

VOYAGES.

Middendorff. Voyage à Oudskoï, lettre à M. Fuss. 1. 2.

Kolenati. Ersteigung des Kasbek im Jahre 1844, den 14 (26) August (avec un dessin et une carte). 12. 13. 14.

Middendorff. Bericht über die Beendigung der Expedition nach Udskoi-Ostrog, auf die Schantaren und durch das östliche Grenzgebirge. 15. 16.

VI.

CORRESPONDANCE.

Observations critiques sur quelques espèces de Carabiques de Californie. Lettre de M. le Comte Mannerheim à M. Ménétriès. 6. 7.

VII.

BULLETIN DES SÉANCES.

Séance du 25 octobre (7 novembre) 1844. 1. 2.

Séances du 8 (20) novembre et 22 novembre (3 décembre) 1844. 3.

Séances du 13 (25) décembre 1844, 10 (22) janvier et 25 janvier (6 février) 1845. 4. 5.

Séances du 7 (19) février, 21 février (5 mars) et 7 (19) mars 1845. 6. 7.

Séances du 21 mars (2 avril) et 4 (16) avril 1845. 10. 11

Séance du 2 (14) mai 1845. 18. 19.

Séance du 23 mai (2 juin) 1845. 22. 23. 24.

VIII.

SUPPLÉMENTS.

Fuss. Compte rendu de l'Académie impériale des sciences pour l'année 1844.

REGISTRE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. Compte rendu de ses travaux pour l'an 1844, par M. Fuss. *Supplément.*

Acide nitrobenzique. Mémoire sur cette substance, par M. Zinine. 273.

Azobenzide. Mémoire sur cette substance, par M. Zinine. 273.

Baer — Rapport de la Commission de Sibérie. 251. Sur le climat du pays de Taïmyr. 316.

Basiener — Enumération monographique des espèces du genre *Hedysarum.* 305.

Bouniakovsky — Eléments de la théorie mathématique des probabilités. 254.

Brandt — Observations relatives à la structure du crâne de la Rhytine de Steller. 135. Observations sur les cétacés herbivores et les rhytines en particulier. 167. Sur la récolte zoologique de M. Kolenati. 172.

Cerambiques de Californie. Observations critiques sur quelques espèces de ces insectes, par M. le Comte Mannerheim. 105.

Cétacés herbivores. Observations sur les Cétacés herbivores et les rhytines en particulier, par M. Brandt. 167.

Chasse. La chasse à la chèvre caucasienne dans les environs du Kazbek, par M. Kolenati. 257. La chasse aux faucons des Tatares, par le même. 264. L'affût à la charogne près d'Elisabethpol, par le même. 267.

Circus *pallidus*, Sykes, espèce de faucon, nouvelle pour la Faune de Russie, par M. Nordmann. 102.

Combustibles tirés du règne minéral en Russie, note de M. Voskressensky 373.

Corps humain. Dimensions des parties du corps humain chez différentes nations, par M. Schultz. 225.

Didus, Dinornis } deux genres d'oiseaux éteints, par M. Hamel. 49.

Equations différentielles du premier ordre à deux variables. Remarques sur leur intégration, par M. Minding. 378.

Fluides v. *hydrodynamique.*

Fuss — Compte rendu de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg pour l'an 1844. *Supplément.*

Galvanisme. Notice préliminaire sur quelques nouvelles batteries galvaniques, par Maximilien, Duc de Leuchtenberg. 69. Expériences galvaniques et électro-magnétiques, par M. Jacobi. 113.

Glace. Sur la dilatation de la glace, par M. Struve. 169.

Hamel — *Dinornis* et *Didus*, deux genres d'oiseaux éteints. 49.

Hedysarum. Enumération monographique du genre *hedysarum*, par M. Basiener. 305.

Helmersen — Constitution géognostique de l'Oust-urt. 1. Rapport sur un mémoire de M. Murchison. 256.

Hess — Méthode pour la détermination, par voie humide, des quantités de chaleur dégagée. 34.

Hydrodynamique. Mémoire sur le mouvement des fluides, par M. Ostrogradsky. 33.

Infusoires de St.-Pétersbourg. Note de M. Weisse. 138.

Intégration des fractions rationelles, mémoire de M. Ostrogradsky. 145. 286.

Jacobi — Expériences galvaniques et électro-magnétiques. 113.

Jastrzembovsky — Carte météorographique de Varsovie, rapport de M. Kupffer. 171.

Kazbek. L'ascension de cette montagne par M. Kolenati. 177.
Kolenati — Rapport sur sa récolte zoologique, par M. Brandt. 172. L'ascension du Kazbek. 177. La chasse à la chèvre caucasienne. 257. La chasse aux faucons des Tatares. 264. L'affût à la charogue près d'Elisabethpol. 267.
Kupffer — Note relative à la température du sol et de l'air aux limites de la culture des céréales. 81. Sur la carte météorographique de Varsovie de M. Jastrjembovsky. 171.

Leuchtenberg — Maximilien Duc de — Notice préliminaire sur quelques nouvelles batteries galvaniques. 69.

Mannesheim, Comte — Observations critiques sur quelques espèces de carabiques de Californie. 105.
Météorologie. Température du sol et de l'air aux limites de la culture des céréales, par M. Kupffer. 81. Sur la carte météorographique de Varsovie de M. Jastrjembovsky, par le même. 171. Sur le climat du pays de Taïmyr, par M. Baer. 315.
Meyer — Remarques sur le genre *Pimelea*, Banks. 71.
Middendorff — Rapport sur son voyage à Oudskoï. 18. Voyage à Oudskoï, aux îles Schantar et par les montagnes qui longent la frontière chinoise. 231.
Minding — Remarques sur l'intégration des équations différentielles du premier ordre à deux variables. 378.
Murchison — Orographical survey on the country of Orenburg; rapport de M. Helmersen. 256.

Nordmann — Observations ornithologiques du midi de la Russie. 98.
Nucifraga coryacatactes, espèce d'oiseau vue et prise près d'Odessa, par M. Nordmann. 104.

Orenbourg. Orographie des environs de cette ville, par M. Murchison. Rapport de M. Helmersen. 256.
Ostrogradsky — Mémoire sur le mouvement des fluides. 33. De l'intégration des fractions rationelles. 148. 286.
Oust-urt. Constitution géognostique du plateau de ce nom et de sa pente orientale vers le lac d'Aral, par M. Helmersen. 1.

Pimelea, Banks. Remarques sur ce genre de plantes, par M. Meyer. 71.
Probabilités. Eléments de la théorie mathématique des probabilités, par M. Bouniakovsky. 254.

Rhytine de Steller. Observations relatives à la structure du crâne de ce cétacé, par M. Brandt. 135. Second mémoire par le même. 167.

Savitch — Sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire. 38.
Schultz — Dimensions des parties du corps humain chez différentes nations. 226.
Schweizer — Sur les méthodes suivies dans le calcul de la surface des 37 gouvernements occidentaux de la Russie européenne. 351
Struve, F. G. W. — Notice sur une nouvelle expédition chronométrique. 44. Sur la dilatation de la glace. 169. Sur le calcul de la surface des 37 gouvernements occidentaux de la Russie européenne. 337.
Surface des 37 gouvernements occidentaux de la Russie européenne, calculée sous la direction de M. Struve, par M. Schweizer. 337. 351.

Taïmyr, pays de. Sur le climat de ce pays, par M. Baer. 315.
Thermochimie. Méthode pour la détermination, par voie humide, des quantités de chaleur dégagée, par M. Hess. 34.
Télégraphie électrique. Sur les conduits électro-télégraphiques, par M. Jacobi. 113.
Temps. Détermination du temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de la polaire, par M. Savitch. 38.
Turdus roseus. Observations sur les moeurs de cet oiseau, par M. Nordmann. 98.

Voskressensky — Recherches sur les combustibles tirés du règne minéral en Russie. 373.
Voyages — Expédition de Sibérie; rapport de M. Middendorff sur son voyage à Oudskoï. 18. Notice sur une nouvelle expédition chronométrique, par M. Struve. 44. Voyage à Oudskoï, aux îles Schantar et par les montagnes qui longent la frontière chinoise, par M. Middendorff. 231. Rapport de la Commission de Sibérie, par M. Baer. 251.

Weisse — Description de quelques nouvelles infusoires des eaux stagnantes, près de St.-Pétersbourg. 138.

Zinine — Sur l'Azobenzide et l'acide nitro-benzique. 273.

№ 73. 74. **BULLETIN** Tome IV. № 1. 2.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants; 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports: 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 1. *Constitution géognostique de l'Oust-urt.* HELMERSEN. VOYAGES. 1. *Voyage de M. Middendorff à Oudskoi.* BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

1. Ueber die geognostische Beschaffenheit des Ustürt und insbesondere dessen östlichen Abfalles zum Aral-See; von G. von HELMERSEN. (Lu le 3 Novembre 1844.)

(Mit einer Steindrucktafel.)

Herr Basiener, Reisender des hiesigen botanischen Gartens, begleitete bekanntlich im Jahre 1842 den Obrist Danilewsky auf dessen Reise von Orenburg nach Chiwa und sammelte auf diesem Wege nächst botanischen Gegenständen auch Felsarten und Versteinerungen, die er mir nach seiner Rückkehr zur Untersuchung und Beschreibung mittheilte.

Ueber die nördlichen Gegenden des Ustürt und dessen westlichen Abfalles zum Kaspischen Meere, haben wir durch frühere Reisende, wie Eichwald, Sosi, Völkner, Gerngross und Kowalewsky manchen Aufschluss erhalten; der östliche Abfall aber dieses merkwürdigen Hochlandes, das einst der stumme Zeuge der vielbesprochenen Influenz des Oxus war, ist zum ersten Male von Herrn Basiener geognostisch untersucht worden. Wenn auch diese Untersuchung theils durch die Schnelligkeit der Reise, die kein längeres Verweilen gestattete, theils durch ungünstige, winterliche Jahreszeit auf der Rückkehr, nur unvollkommen ausgeführt werden konnte, so ist sie für die Kenntniss jenes Landes doch von Wichtigkeit und Interesse.

Der Zug der Reisenden ging von Orenburg über den Ilek, die obere Emba, den Aty-Dschaksi und Tschegan, zum Vorgebirge Karatamak, am Westufer des Aral-Sees[1]) und von hier auf der Höhe des Ustürt im Angesichte des Sees zum Vorgebirge Urga. Bei Kara Umbet[2]) stiegen sie in eine grosse Niederung herab, die zwischen Kara Umbet und Koskadschul liegt, und einen Theil des westlichen Ufers der bekannten Erweiterung des Amu Darja bildet, in die der Laudan fliesst, eine Niederung die in jedem Jahre zur Zeit des Hochwassers von den Fluthen des Amu Darja mehr oder weniger angefüllt wird. Bei Kuskadschul (Kus Kadjul bei Zimmermann) erstieg der Zug dann den Ustürt abermals und stieg endlich bei Ai Bugir in die Ebene von Chiwa hinab. Auf dem Rückwege, im Januar 1843, besuchten

1) Siehe Zimmermann's Entwurf des Kriegstheaters Russlands gegen Chiwa. Berlin, 1840.

2) Kara Gumbet der Zimmermann'schen Karte.

die Reisenden den niedern Gebirgszug Schichodscheili (Schischdescheri Koh? bei Zimmermann) am rechten Ufer des Amu Darja und in dessen Mündungsgegend, setzten über die Eisdecke des Stromes und gewannen so das Westufer des Aral-Sees wieder.

Einige Proben von Felsarten des Schichodscheili, von dem Ackerboden des Chanats Chiwa, vom Detritus des Amu Darja und einige Muscheln aus den Alluvionen des Laudan bilden eine willkommene Beigabe zu Herrn Basieners Sammlung vom Ustürt.

Ich lasse nun die Beschreibung der Gegenstände in der Ordnung folgen, wie sie an den verschiedenen Orten gesammelt wurden.

1) Aus der Gegend des Flüsschens Aty Dschaksi, eines linken Zuflusses der obern Emba, 20. Aug. 1842.

a) Belemnites mucronatus (Fig. 1 der Tafel). Die mitgebrachten Exemplare diesse Belemniten sind zwar nicht vollständig erhalten, doch zeigen sie sehr deutlich gerade einige der Eigenthümlichkeiten, durch welche diese Art sich von andern mit gespaltener Basis unterscheiden lässt.[1]) Auf der etwas rauhen Oberfläche nämlich bemerkt man am Rücken, dem Spalt gegenüber, zwei glatte, breite und etwas vertiefte sich genäherte Längs-Streifen, die sich gegen die Spitze hin von einander entfernen, sich verschmälern, jeder in eine vertiefte Doppellinie auslaufen und endlich, ehe sie die Spitze erreichen sich verästeln und ganz verlieren. Der zwischen ihnen liegende Theil des Rückens ist, (wie Bronn diess an einem Mastrichter und einem Amerikanischen Exemplar beschreibt, Lethaea 2. Aufl. Taf. 33. Fig. 10 und 11) im Anfange kielartig erhöht, verflächt sich aber gegen die Spitze hin. Ausserdem bemerkt man noch an jeder Seite, ungefähr in der Mitte zwischen dem Spalt und jenem kielartig erhöhten Theile des Rückens eine andere, schmale, wenig eingedrückte Linie, die mehr schief nach der Bauchseite hin vorläuft, und, sich ebenfalls verästelnd, die Spitze nicht zu erreichen scheint. Zwei der mir mitgetheilten Exemplare sind braun und durchscheinend, ein drittes grösseres ist hellgelb, undurchsichtig und sehr rauh an der Oberfläche.

b) Coeloptychium agaricoides Goldfuss. Das genus Coeloptychium wurde von Goldfuss aufgestellt (Abb. u. Beschreib. d. Petrefact. etc. Divisio prima, pag. 31, Taf. IX.) und wie folgt beschrieben: Stirps agariciformis, stipitata, cava, lapidiscens, e fibris reticulatis. Pileus profunde umbilicatus, poris reticulatis radiatim pertusus, inferne plicatus, plicis mammillato-tuberculatis.

An dem von Herrn Basiener mitgebrachten Exemplare ist die hutförmige, oben am Scheitel vertiefte, unten aber faltige Scheibe zwar nur unvollkommen erhalten; wenn ich es aber mit der von Goldfuss gegebenen Zeichnung (Taf. IX fig. 20 c.) vergleiche, die einen Querschnitt darstellt, so glaube ich es der Art Coel. agaricoides beizählen zu dürfen, (Siehe fig. 2 der Tafel) da es sich nur durch geringere Grösse davon zu unterscheiden scheint. Die Vertiefung des Hutes ist zum Theil mit feinkörnigem, gelblichem, kalkigem Sandstein angefüllt, wo seine Oberfläche aber frei liegt bemerkt man unregelmässig vertheilte, aber dichtstehende, rundliche, oben gerade abgeschnittene Erhöhungen, die wie Mündungen von Poren aussehn, die den Hut durchstechen. Der Stiel hat die Dicke eines kleinen Fingers, verschmälert sich nach unten, ist mit rundlichen, unregelmässig vertheilten Poren besetzt und zeigt an einer Seite eine breite, nach der Länge des Stiels verlaufende Vertiefung, die den Hut nicht erreicht und zum Theil von dem oben erwähnten Sandsteine angefüllt ist; eben diese Substanz erfüllt auch die Höhlung des Stieles.

Nach Goldfuss gehören die von ihm beschriebenen Coeloptychium-Arten der Kreidebildung an, so z. B. Coel. agaricoides dem verhärteten Kreidemergel bei Coesfeld in Westphalen. Auch soll sich in Belgien dieses genus finden.

Neuerlich hat Fischer von Waldheim (Bullet d. la Soc. Imp. des natural. de Moscou, Tome XVI. 1843. sur quelques polypiers fossiles du Gouv. de Moscou) drei Arten beschrieben, C. verrucosum, C. confluens und C. variolosum, die aber nicht in anstehendem Gestein, sondern als Gerölle im Sande der Sedunka in Moscau, und an der Protwa gefunden worden sind.

Auch das Coeloptychium vom Aty Dschaksi stammt zwar nicht aus anstehenden Schichten, da es aber mit Belemnites mucronatus, also einem bezeichnenden Körper der Kreideperiode, zusammen angetroffen wurde, so wird es in höhem Grade wahrscheinlich, dass zwischen der am Ilek verbreiteten Juraformation und den Tertiairgesteinen das Ustürt Schichten der Kreideperiode eingeschaltet sind, ein Umstand der bisher nicht bekannt war.

c) Ein Steinkern, den man nach seiner herzförmigen Gestalt und den weit auseinanderstehenden, nach vorn etwas

1) S. Bronn, Lethaea geogn. 2 Aufl. 2. Band, Pag. 747. und d'Orbigny: Paléontologie française Tome I. Pag. 65. Pl. 7.

spiralgebogenen Buckeln zum genus Isocardium zählen darf.

2) Von den Hügeln, am nördlichen Abhange des Ustürt. Vom Flusse Tschegan, 26. August.

a) Hellgraue, sehr feinkörnige Sandsteinplatte, in der man sehr kleine Schüppchen silberweissen Glimmers erkennt.

b) Gerölle von schwarzgrauem Hornstein.

c) Weisser, derber Quarz.

d) Conglomerat, bestehend aus abgerundeten, seltener eckigen, Bruckstücken von Hornstein, Kieselschiefer und weissem Quarz, die durch Kieselmasse und Brauneisenstein verbunden sind.

e) In derselben Gegend, nämlich 30 Werst nördlich vom nördlichen Abhange des Ustürt und etwa 10 Werst südlich vom Flüsschen Aras-Kulj wurde als Gerölle eine Voluta gefunden, die, nach der Substanz zu urtheilen, die ihr Inneres erfüllt, in einem feinkörnigen, thonigen, grauen Sandsteine gelegen haben muss. Ihre Schale ist abgerieben und die Art lässt sich nicht genau bestimmen, doch ist sie jedenfalls der Voluta ambigua aus dem Londonthon, bei Barton Cliff und der Voluta crenulata, die im Londoner und Pariser Becken vorkommt (Bronn Lethaea geogn. Taf. 42. fig. 4. pag. 1106) nahe verwandt. (Siehe fig. 3.) Sie ist spitzeiförmig, zeigt Spuren von Längsrippen und an der Basis eine körnige Kerbung durch eingeschnittene Querstreifen. Die Umgänge sind oben, in der Nähe der Naht rechtwinklich gekielt, setzen daher treppenförmig ab. Der letzte Umgang erweitert sich unterhalb des Kieles bauchig und scheint am Kiele mit Dornen besetzt gewesen zu sein. An der Spindel erkennt man 5 bis 6 Falten; die Basis ist deutlich ausgerandet.

In derselben Gegend fand Kowalewsky Cassis texta.

3) Aus den obern, zunächst unter dem Alluvialboden des Ustürt liegenden Schichten am Aral-See, 60 Werst südlich vom Busen Kara Tamak, 31. August 1842.[1])

a) Weisser, mürber, etwas thoniger, von kleinen Höhlungen durchzogener Kalkstein, die mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind.

b) Hellrother mürber, dichter Kalkstein mit einzelnen, undeutlichen Muschelfragmenten.

c) Derselbe mit zierlichen Mangandendriten.

d) Weisser, dichter, kreideartiger Mergel.

e) Hellgrauer, weicher Kalkstein; löst sich in Säure vollständig auf.

f) Röthlich weisser, dichter Kalkstein mit Mangandendriten.

4) Vom Ustürt, am Aral-See, etwa 47 Werst weiter südlich als der vorhergehende Punkt, aus der Gegend des Brunnens Akti Kandi, 1. Sept. 1842.

a) Hellziegelrother, poröser Kalkstein aus kleinen Körnern und unzählig vielen, $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Linien grossen, meist zerbrochenen Muscheln bestehend, die nur schwach durch weniges Kalkcement verkittet sind, und den Geschlechtern Trochus, Marginella und Buccinum oder Cyclostoma anzugehören scheinen.

Hin und wieder bemerkt man auch Abdrücke grösserer Körper, z. B. von Cardium und Trochus.

b) Hellziegelrother, feinkörniger Rogenstein mit einem Abdrucke einer in die Quere gestreiften Bivalve, die zu Venus gehören könnte. Wenn man die überaus kleinen, oft ganz kugelrunden Körner mit einer feinen Messerspitze zersprengt und durch die Lupe betrachtet, so sieht man dass einige von ihnen hohl, die meisten aber ganz angefüllt sind. Einzelne, aber nicht näher bestimmbare Fragmente zweischaliger Muscheln liegen sparsam zwischen den Körnern vertheilt.

c) Röthlichgelber, mergeliger Kalkstein, mit dem Steinkern einer nicht näher bestimmbaren Bivalve, vielleicht Venus.

d) Röthlichweisser, poröser Rogenstein mit vielen Fragmenten und Abdrücken von Muscheln, unter denen man kleine Cardien und eine Venusartige erkennt.

e) Röthlichgelber, poröser, tuffartiger Kalkstein mit vielen Muschelabdrücken. Die Schalen der Muscheln scheinen ganz zerstört zu sein, wie auch in manchen der vorhergehenden Stücke, und man sieht nur deren äussere und innere Abdrücke. Die von den Muscheln hinterlassenen Höhlungen liegen nahe zu parallel zu einander.

f) Hellziegelrother, feinkörniger Rogenstein.

5) Zwischen dem hohen Kalksteinplateau des Ustürt und dem Ufer des Aral-Sees erheben sich in eben dieser Gegend, etwa 60 Werst südlich vom Busen Karatamak, 150 bis 200 Fuss über die Oberfläche des See's, Hügel welche bestehen aus:

a) Gelblichgrauem Mergel, der Paludinen, Corbulen und Cardien enthält.

Paludina. (Fig. 4. der Tafel.) Es ist die von Deshayes unter dem Namen Palud. achatinoides beschriebene Art (Verneuil Mém. geol. sur la Crimée

[1]) Ich erinnere hier daran dass die mittlere Höhe des Ustürt nach den barometrischen Messungen von Anjou und Duhamel (im Winter von 1825 auf 1826) 96 Toisen oder 582 Paris. Fuss beträgt. Das Minimum der beobachteten Höhen ist 85 T. das Maximum 112. (Humboldt, Asie centrale Tome I. pag. 124.)

Pag. 64. Taf. 5. Fig. 6 und 7) die der jetzt lebenden P. vivipara nahe verwandt ist. Herr Le Play fand die Palud. achatinoïdes Desh. in einer aus sandigem Thon bestehenden Süsswasserbildung bei Taganrog, 10 Meter über dem Meeresniveau. Er hält sie für identisch mit der heute im Don lebenden P. vivipara. Von dieser besitzt er eine grosse Sammlung von Individuen verschiedenen Alters, und sagt die mittlern seien vollkommen identisch mit Deshayes P. achatinoïdes, der diese neue Species vielleicht nicht aufgestellt haben würde, wenn er eine grössere Menge von Exemplaren besessen und die kleinen Verschiedenheiten hätte sehen können, die nur eine Folge des verschiedenen Alters der Thiere sind. Diese Süsswasserbildung liegt gleichförmig auf einer älteren Tertiairbildung bei Taganrog, die ein Meeresniederschlag ist. Paludina achatinoïdes kommt auch im Westen des Asowschen Meeres, bei Kamysch Bouroun vor. (Demidoff: Voyage d. l. Russie merid. etc. Tom. 4. Pag. 169. Atlas. Mollusca Tab. 3. Fig. 5 und 5a.

Corbula, nov. sp. In ihrer Gestalt kommt diese Corbula derjenigen am nächsten, welche Deshayes in der Descript. d. coquilles foss. des env. de Paris Tab. VIII. Fig. 4. abgebildet und eine Varietät der Corbula exarata genannt hat. Sie unterscheidet sich aber sowohl von dieser als von allen andern aus dem Tertiairgebirge, durch mehrere Eigenthümlichkeiten und man darf sie daher für eine neue Art halten (Fig. 5.)

Sie ist dreieckig, gleichschalig, eben so hoch als lang, stark gewölbt. Der untere Rand ist gebogen, läuft aber nach hinten gerade und aufsteigend zum hintern Rande, mit dem er unter rechtem Winkel zusammentrifft. Die stark eingebogenen Wirbel liegen ungefähr in der Mitte. Von jedem derselben läuft eine scharfe, gebogene Kante nach dem untern Ende des Hinterrandes. Diese Kanten schliessen eine vertiefte, herzförmige area ein. Der Vorderrand ist ebenfalls vertieft. Die Schalen sind dick, concentrisch schwach gestreift; die Streifen sind an den Rändern der Area rechtwinklich gebrochen. In jeder Schale befindet sich ein langer, konischer Zahn und neben ihm ein tiefes Grübchen für den Zahn der Gegenschale. Ungefähr in der Mitte der linken Schale bemerkt man zwei undeutliche, stellweise unterbrochene verticale Rippen, die den untern Rand nicht erreichen.

Cardium. Die vorliegende Art (Fig. 6.) ist etwas grösser als das lebende Cardium edule, fast 1½ Zoll lang, steht ihm aber jedenfalls so nahe, dass man sie nur als eine Varietät desselben betrachten muss. Sie ist genau von derselben Grösse und Beschaffenheit (kalcinirt) wie das von Sowerby Th. 3. Tab. 283 abgebildete und bei St. Austle in Cornwall vorkommende Cardium edule.[1])

b) Ein zweites Gestein, das auf diesen Hügeln angetroffen wurde ist ein etwas sandiger, grauer Thon mit kleinen silberweissen Glimmerschüppchen. Er enthält zerbrochene, kreideweisse und sehr mürbe Schalen einer Bivalve, die dem Genus Mactra oder Venus angehören mag.

6) Ustürt, am Aral-See, bei der Ruine Dawlet Gerei, etwa 88 Werst weiter nach Süden als der vorhergehende Ort. 5. September.

a) Hellgelber, tuffartiger, mergeliger Kalkstein, bestehend aus einer Anhäufung von Steinkernen und beschädigten Schalen von Cardium plicatum? einer Mactra? und Solen. Das kalkige Cement, durch das diese Trümmer verbunden sind, ist an manchen Stellen rogensteinartig, und bei der Betrachtung mit der Lupe bemerkt man darin auch kleine Univalven, die dem Genus Marginella und Cyclostoma angehören mögen.

b) Dasselbe Gestein von blassrother Farbe und mit Fragmenten und Steinkernen eines feingerippten Cardium.

c) Blassrother, weisser Kalkstein ohne organische Reste.

d) Röthlichgelber Kalkstein, ähnlich dem unter Lit. *a.* beschriebenen; fast ganz aus Steinkernen und zertrümmerten Muschelschalen bestehend, mit wenigem Bindemittel. Unter den Muscheln sind feingerippte, kleine Cardien und Steinkerne von Venus? und Mactra am häufigsten. Dieser Kalkstein hat eine auffallende Aehnlichkeit von einem in Podolien bei Brailow, am Flusse Row vorkommenden, von welchem das Museum des Berginstituts durch den Obrist Bloede Stücke erhalten hat, in denen Venerupis dissita enthalten ist.

e) Gelblicher, poröser Rogenstein mit dem Abdruck eines Trochus und Cardium.

f) Eisenschüssiger, brauner Sandstein mit sehr kleinen Glimmerblättchen.

---

[1]) Lamark (T. 6. 1-re partie pag. 12.) giebt Card. rusticum mit 23, C. edule mit 26 Rippen an. Chemnitz, in der Fortsetzung von Martini's Conchylien-Cabinet 6. Band, Pag. 201, Cardium rusticum mit 20 bis 22 Streifen, C. edule (Pag. 198) mit 26 bis 30 Rippen. Auch hält er C. rusticum, edule, tuberculatum und Islandicum für Varietäten derselben Art.

7) Ustürt, am Aral-See, bei dem Brunnen Ak Bulak. 6. September.

a) Gelblich weisses Muschelkonglomerat aus Trümmern und Abdrücken von Cardien und kleinen Trochusarten bestehend.

8) Vom Westufer des Aral-Sees, aus der Gegend von Kara Umbet. 8. September 1842.

a) Zertrümmerte Schalen und Steinkerne von Venus und Venerupis, Modiola und kleinen Trochusarten durch Rogenstein zu einem gelblich grauen tuffartigen Kalkstein verbunden.

Die Körnchen des Rogensteines sind hohl.

b) Dichter, gelblichweisser Kalkstein.

c) Dichter, gelblich weisser, etwas abfärbender Kalkstein ohne organische Reste.

d) Rogenstein mit vielen Abdrücken eines Cardium.

e) Gelblichweisser, poröser Kalkstein mit Cardium plicatum? und Abdrücken einer andern Cardiumart, eines Solen und einer Mactra? Das Gestein gleicht auffallend dem von Mohilew in Podolien.

f) Weisser, dichter, weicher Kalkstein mit undeutlichen Steinkernen von Turritella und von zweischaligen Muscheln.

g) Weisser, kreideartiger Kalkstein ohne organische Reste; zu den tiefsten Schichten des Ustürt gehörig.

9) Aus der Niederung zwischen Kara Umbet und dem Busen Koska-Dschul. 9. September 1842. Diese Niederung wird alljährig vom Amu Darja überschwemmt, Ihr Boden besteht aus einer lockern, im trockenen Zustande pulverförmigen, grauen Substanz (ein feiner Schlamm) die mit Säuren befeuchtet ziemlich stark aufbraust, und aus mikroskopischen Theilchen von Quarz Kalk und Glimmer zusammengesetzt ist. In diesem Schlamme liegen wohlerhaltene Schalen von Neritina liturata, Mytilus polymorphus, Cardium rusticum, Glycimeris vitrea[1]) und Lymnaea.

Nach Herrn Eichwald's Mittheilungen kommen Neritina liturata, Cardium rusticum und Glycimeris vitrea noch jetzt lebend im Caspischen Meere vor, erstere im Fucus des Ufers (Fauna Caspio-Caucasica pag. 207.) C. rusticum bei Tjuk Karagan (Zool. spec. pag. 217.) und Glycim. vitrea im Busen von Astrabad (Zool. spec. pag. 279.). Von diesen Muscheln sollen, nach Herrn Basieners Angabe, Cardium rusticum, Glycimeris vitrea und Neritina liturata ebenfalls noch heute im Aral-See leben, ein Umstand der offenbar für die Annahme eines ehemaligen Zusammenhanges beider Seen spricht. Eine Bestätigung dieser Annahme liegt aber auch noch darin, dass der oben beschriebene Boden jener merkwürdigen Niederung augenscheinlich gleichzeitiger Entstehung, gleichsam nur das Aequivalent einer jungen Tertiairformation ist, die Eichwald am Caspischen Meere beobachtete (Fauna Caspio Caucas. pag. 215) und deren Hauptmasse aus kleinen Quarzkörnern und Muschelfragmenten besteht und die Neritina liturata, Cardien, Rissoen, Mytilus polymorphus und Didacne crana enthält. Von diesen Muscheln kommen im Boden jener Aral-Niederung Neritina liturata und Mytilus polymorphus ebenfalls vor; und man darf daher annehmen, dass beide Bildungen gleichzeitig, und nur mineralogisch verschieden sind.

10) Ustürt. In der Gegend von Ak Tscheganak. 10 und 11 Sept. 1842.

a) Weisser, feinkörniger, sehr mürber Kalkstein, ohne organische Reste.

b) Hellziegelrother, sehr poröser Kalkstein, ganz aus Muschelfragmenten bestehend; man erkennt darin Cardien- und eine halbe bis eine Linie grosse Trochus, Turbo- und Buccinum- (?) Arten.

c) Gelblich weisser, sehr feinkörniger Rogenstein. Die Körnchen sind theils hohl, theils gefüllt und concentrisch-schalig, die innern Schalen mit schwachem Perlmutterglanz.

d) Weisser, dichter Kalkstein mit ebenem Bruche; ohne organische Reste.

e) Hellziegelrother Rogenstein mit nicht näher bestimmbaren Muschelfragmenten.

f) Desgleichen mit Abdrücken von grössern Muscheln, die zu den Geschlechtern Cardium, Venus (?), Mactra (?) und Trochus gehören.

11) Aus der obern Erdschicht in dem angebauten Theile der Niederung des Chanates Chiwa, in der Gegend von Ai Bugir.

a) Feiner, grauer Thon mit kleinen Quarzkörnchen und Glimmerblättchen, gemengt mit vegetabilischer Substanz; bildet den über das ganze Chanat verbreiteten Ackerboden.

12) Detritus des Amu Darja, zwischen Pitnäk und Urgentsch.

Dies ist ein sehr feiner Sand von bräunlich-grauer Farbe, zum grössern Theile bestehend aus eckigen, seltener abgerundeten Körnchen weissen, grauen und gelblichen Quarzes, nächstdem aus weissen Glimmerschuppen

[1]) Karelin (Ermann's Archiv 1843. Heft 2.) schreibt Tüp-Karagan und nicht Tjuk Karagan, wie dieses Vorgebirge fast von allen andern Schriftstellern über jene Gegend genannt wird.

chen, fleischrothen Körnchen, die man für Feldspath und dunkelgrünen, die man für Hornblende halten möchte. Hiernach muss man vermuthen, dass in den obern Gegenden des Stromlaufes des Amu Darja krystallinische Gesteine vorhanden sind, die aus Quarz, Glimmer, Feldspath und Hornblende bestehn und aus deren Zerstörung dieser Sand hervorging.

13) Von den Bergen Schichodsheili, die sich oberhalb der Mündung des Amu Darja, an dessen östlichem, rechtem Ufer, von NNW nach SSO hinziehen

a) Feinkörniger, sehr feldspathreicher Diorit mit einzelnen Quarzkörnern. Er enthält eine geringe Beimengung von kohlensaurem Kalk, und braust daher an einigen Stellen mit Säuren.

b) Ein Gestein, dem vorhergehenden nahe verwandt, besteht aus grünlichgrauem Felsit mit einzelnen eingesprengten Flecken von röthlichem, kohlensaurem Kalk.

c) Weisser Quarz, bildet Gänge in den unter a und b beschriebenen Dioriten.

d) Weisser, grobkörniger Marmor.

e) Thoneisenstein mit eisenschüssigem Sandstein. Bedeckt die Gesteine des Schichodsheili am Fusse des Zuges.

Aus den von Herrn Basiener mitgebrachten Felsarten und Petrefakten geht hervor, dass derselbe auf seinem Wege vom Orenburg nach Chiwa drei verschiedene Gebirgsformationen beobachtet hat, nämlich Kreide und Tertiairschichten und krystallinisches Gebirge. Zu erstern (Kreide) gehören die Versteinerungen aus der Gegend des Flusses Aty Dschaksi, Belemnites mucronatus und die Koralle Coeloptychium; zu den zweiten die Schichten der Hochebene und des an ihn grenzenden Tieflandes von Chiwa. Zu den auf feurigem Wege gebildeten Massen haben wir endlich die Gesteine des Hügelzuges Schichodscheili am untern Oxus zu zählen.

(Durch die Beobachtungen von Gerngross und Kowalewsky[1]) wissen wir aber, dass zwischen dem Russischen Fort Akbulak und der Emba, und am Ilek überdies auch Schichten der Juraperiode weit verbreitet sind.)

Eine genauere Betrachtung dieser Sammlung lehrt ferner, dass die Tertiairschichten des Ustürt und seiner Umgebung nicht ein und derselben, sondern verschiedenen Bildungszeiten angehören.

1) So darf man die Schichten, aus denen am Tschegan, am nördlichen Abhange des Ustürt, die oben beschriebene Voluta (Siehe 2, e) und die von Kowalewsky gefundene Cassis Texta herrühren, zu den ältern Tertiairschichten dieser Gegend zählen. Cassis texta ist aber sehr bezeichnend für die mittlere oder Miocene Tertiairgruppe Europa's; sie kommt in Volhynien und Podolien, im Wiener Becken und bei Bordeaux vor.

2) Eine zweite, jüngere Abtheilung bilden die Gesteine der Hochebene selbst; hier walten helle, oft röthlich gefärbte Kalksteine[1]), Rogensteine und Muschelkonglomerate vor, mit Resten von Cardium Venus, Mactra, Solen, Turbo, Trochus, Turritella, Marginella, Buccinum, Cyclostoma, die eine auffallende Aehnlichkeit haben nicht nur von manchen Schichten am Ostufer des Kaspischen Meeres, sondern auch von den Gesteinen des Volhynisch-Podolischen Hochlandes und sehr wahrscheinlich ebenfalls der Miocengruppe angehören.

3) Wesentlich von der zweiten Abtheilung verschieden durch mineralogische Beschaffenheit, organische Reste und ungleichförmige Lagerung erscheint eine dritte Abtheilung in den Schichten, welche südlich vom Busen Karatamak zwischen der Hochebene und dem Aralufer sich in Hügeln erheben und Cardium edule, Corbulen und Paludina achatinoides enthalten. Diese Schichten sind den Gesteinen des Ustürt angelagert und würden schon dadurch allein für eine jüngere Bildung gelten müssen. Man kann mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie schon der Pliocenperiode angehören.

4) Zu den jüngsten Bildungen dieser Gruppe müssen wir endlich eine vierte Abtheilung zählen, zu der jene Alluvionen gehören, die am Fusse des Ustürt in den Niederungen verbreitet und offenbar noch in der Fortbildung begriffen sind. Sie enthalten Cardium rusticum, Glycimeris vitrea, Neritina liturata, Mytilus polymorphus und kleine Lymnaeen, Muscheln, die noch jetzt in den süssen Gewässern der Kaspischen Niederung leben.

Wir haben sonach in der vierten Abtheilung eine wahre Strandbildung, in der Bewohner seichter Meere und des Strandes mit Sumpf- und Süsswasserbewohnern zusammen vorkommen; in der dritten ebenfalls ein Gemenge von Bewohnern süsser oder brakiger Wasser und von Seemuscheln. Die zweite Abtheilung ist aber ihrem Hauptcharakter nach eine Meeresbildung, wiewohl auch in ihr, jedoch nur untergeordnet, Landbewohner

1) Gerngross Journal 1840. No. 12.

1) Nach einer chemischen Untersuchung, die Herr Ilimow die Gefälligkeit hatte anzustellen, rührt die rosen- und hellziegelrothe Färbung dieser Gesteine von Eisenoxyd her.

vorkommen. Die erste endlich ist ebenfalls eine Meeresbildung, so weit man nach dem Wenigen, was wir über sie wissen, urtheilen darf. Fragen wir uns nun zunächst, ob die hier aufgeführten Kreide- und Tertiairformationen auch auf der westlichen, Kaspischen Seite des Ustürt vorkommen, so können wir hierfür manches Zeugniss, wiewohl von sehr verschiedener Beweiskraft, anführen.

So spricht Karelin (Erman's Archiv für wiss. Kunde von Russland 1843, 2tes Heft pag. 214) von hohen Kreidehügeln an den Ufern des Baklanji oder Karabai-Golf an der Ostküste des Caspischen Meeres. Man kennt zwar keine Kreidemuscheln aus diesen Hügeln und es könnte der Name auf weisse, kreideähnliche Tertiairschichten angewendet worden seyn. Da aber organische Reste, wie Belemnites mucronatus, die Existenz von Schichten der Kreideperiode in der Gegend der obern Emba erweisen, so wäre es möglich, dass sich dieselben bis zum Kaspischen Meere erstreckten, und dass die von Karelin beschriebenen Hügel der Kreide wirklich angehören. Wenn dieses Vorkommen ungewiss bleibt, so können wir dagegen mit Bestimmtheit annehmen, dass die Tertiairgesteine des Aral am Caspischen Ufer des Ustürt wieder erscheinen. Dies erweist ein Vergleich der von mir beschriebenen Sammlung mit Felsarten von der Ostküste des Caspischen Meeres, welche die Bergoffiziere Sosi und Völkner[1]) in dem Museum des Bergcorps zu St. Petersburg niedergelegt haben. Sosi brachte vom Kisil-tasch (türkisch: der rothe Stein oder Fels) am Busen Mertwoi Kultuk, rosenrothen Kalkstein mit Abdrücken einer Venus mit, der von ähnlichen Stücken der Basienerschen Sammlung nicht zu unterscheiden ist. Dasselbe gilt von einem Rogenstein von Aktschabasch und einem andern aus der Gegend des Cap Rakuschnoi, zwischen der Kinderlinschen und der Alexanderbay.

Herr Staatsrath Eichwald beobachtete auf seiner Caspischen Reise an der Landspitze Tjuk-karagan einen rosenrothen, muschelführenden Kalktuff der neuesten Tertiairzeit mit Steinkernen von Venus. Am weitesten verbreitet fand er einen groben, ziemlich festen Kalkstein, der ganz und gar aus Abdrücken von venusartigen Muscheln besteht; auf der Höhe des Plateau's selbst gelblichen Mergel mit Cardien, dem edule auffallend ähnlich, und kleinen Paludinen, oft nur drei Linien lang, wie sie noch jetzt im Kaspischen Meere leben. An einigen Stellen gesellen sich zu diesen Cardien und Paludinen kleine Ampullarien, wie sie sich im Volhynischen und Podolischen Tertiairkalke häufig finden[1]). Die Aehnlichkeit dieser Gesteine mit einigen der unter No. 4, 5 und 6 beschriebenen ist zu auffallend, als dass man sie nicht für identisch mit ihnen halten sollte. An beiden Meeren wird die Lagerung der eigentlichen Ustürtschichten als horizontal angegeben und es ist klar, dass hier ein und dieselben Gebilde, wahrscheinlich in ungestörter Continuität vom Westufer des Aral zum Ostufer des Caspischen Meeres gehn und sie wurden mithin in einem gemeinschaftlichen Meeresbecken einer erst jüngstverflossenen Tertiairperiode gebildet.

Was endlich die neuesten (pleistocenen) Niederschläge beider Meere anbelangt, so habe ich auf ihre Identität schon oben hingewiesen. Wie an den Caspischen, so an den Aralufern findet man Schichten mit Neritina liturata, Mytilus polymorphus, Glycimeris vitrea, Cardium rusticum. Sie bilden sich noch heute fort und die Thiere, die in ihnen begraben werden, leben zum Theil noch in beiden Meeren.

Die Wichtigkeit der hier angeführten Thatsachen für die Geschichte der Kaspischen Niederung leuchtet ein. Man hat in älterer sowohl als besonders in neuerer Zeit oft die Vermuthung ausgesprochen, es müsse der Aral-See einst mit dem Kaspischen nicht nur durch die ehemalige, nicht mehr zu bezweifelnde Bifluenz des Oxus (Amu Darja), sondern durch einen Meeresarm zusammengehangen haben. Man ist, aber freilich mit ungenügenden Gründen, so weit gegangen anzunehmen, dieser Zusammenhang habe noch in historischer und zwar zur Zeit Alexanders des Grossen[2]) und so vollständig stattgefunden, dass der grosse Raum, den gegenwärtig das Hochland des Ustürt einnimmt, damals noch Meeresboden war. Diese Ansicht versetzt also die Erhebung des Ustürt und die Trennung des Meeres in zwei verschiedene Becken, in die gegenwärtige Periode der Erdbildung. Wäre nun dieses Ereigniss wirklich so neu, so müssten, wenn auch nicht alle, so doch die obersten Schichten des Ustürt organische Reste der Jetztwelt enthalten. Dies aber ist nicht der Fall; die Schichten welche das insulare Hochland selbst oder seinen eigentlichen Kern bilden, enthalten auch keine einzige Muschel, von der sich erweisen liesse, dass sie der Species nach zu den jetzt in jener Gegend lebenden gehört.

1) Sosi untersuchte bekanntlich das Nordostufer des Casp. Meeres im Jahre 1835 und Völkner mit Karelin, die ganze Ostküste 1836.

1) Karstens Archiv 2ter Band, p. 88.

2) Lewschin in seinem Werke über die Kirgisen. Siehe Humboldts Asie centrale Tome 2 pag. 448.

Selbst dann, wenn eine genauere Untersuchung zeigen sollte, dass dergleichen Muscheln in ihnen vorkommen, bleibt es gewiss, dass die Ustürtschichten (die Schichten unserer zweiten Abtheilung) schon hoch über das Niveau der Nachbarmeere erhoben waren, als jene Niederschläge der dritten Abtheilung mit Cardium edule und Paludina achatinoïdes (vivipara), also Muscheln der Jetztwelt[1]) sich bildeten und den Straten des Hochlandes ungleichförmig anlagerten. Aber auch diese Schichten wurden zweihundert Fuss über das jetzige Niveau des Aral erhoben, ehe an ihrem Fusse die Bildung der vierten Abtheilung begann, die ausschliesslich jetzige Bewohner des Aralsee's und seiner Ufer enthält.

Es ist klar, dass zwischen den Schichten der Hochebene und denen der dritten und vierten Abtheilung ganz derselbe wichtige Unterschied gemacht werden muss, wie zwischen den Schichten des Volhynisch-Podolischen Hochlandes und denjenigen, die das Nordufer des Schwarzen Meeres umsäumen und gewöhnlich mit dem Namen Steppenkalk belegt worden sind. Herr von Verneuil (Mém. géol. sur la Crimée) sah im Steppenkalk (terrain des steppes ou terrain tertiaire récent) bei Tschaurbasch, in der Nähe von Kertsch, eine ungeheure Menge kleiner Paludinen, Cardien, Mytilus polymorphus und andere Bivalven, von denen einige noch heute in den süssen Wassern der Dnestermündung leben.

Bei Kamisch-Burun, auf der Halbinsel Taman fand Verneuil in dieser jungen Steppenformation nächst Mytilus, Modiola und Cardium ähnlichen Muscheln auch Paludina, Neritina, Melanopois, Limnaea und Ampullarien und folgert daraus eine Süss- oder Brakigwasserablagerung.

Seite 16 in dem angeführten Memoire sagt er, die Steppenformation sey bisweilen ungleichförmig aufgelagert auf eine ältere Tertiairformation, die offenbar eine Meeresbildung ist. Es ist dies die von Herrn Dubois beschriebene Tertiairformation des Volhynisch-Podolischen Hochlandes. Diese ältern Tertiairschichten zeigen sich nach Verneuil in der Krym bei Jenikale, Kertsch und Sympheropol. Er fand in ihnen Cardien, Modiola marginata, ein Cerithium und Trochus. Verneuil konnte im Steppenkalk auch nicht eine Species der Volhynisch-Podolischen Schichten finden. So findet sich umgekehrt in der Formation des Ustürt, die eine Meeresbildung ist, keine Species der dritten und vierten Abtheilung, die aus brakigen Wassern niedergeschlagen wurden.

Es giebt nach demselben Beobachter (pag. 10. c. l.) in der Krym ein sehr junges, noch jetzt vielleicht sich bildendes Tertiairgebirge, das Reste jetzt im Schwarzen Meere lebender Muscheln enthält.

Indem ich nach diesem Vergleich mich wieder zur Kaspischen Niederung wende, und nochmals auf die Identität der Formationen an ihren beiden Wasserbecken und einiger jetzt in ihnen lebenden Muscheln aufmerksam mache, glaube ich annehmen zu dürfen:

1) Dass zur Zeit, als die Ustürtschichten abgesetzt wurden, das Kaspische Meer und der Aralsee ein gemeinsames Binnenmeer bildeten.

2) In der Mitte dieses Meeres erhob sich der Boden allmälig zu einem inselartigen Hochlande (dem Ustürt), dessen Schichten durch mehrere Kennzeichen lebhaft an die Formation der Volhynisch-Podolischen Hochebene erinnern.

3) Sodann begann am Fusse des Ustürt die Bildung von Mergel und sandigen Thonschichten, in denen Seemuscheln zusammen mit Süsswasserthieren begraben wurden.

4) Auch diese Absätze, die den untern Schichten des Ustürt angelagert sind, stiegen allmälig mit dem Hochlande zusammen zu ihrer gegenwärtigen Höhe empor, ohne dass dadurch eine völlige Trennung der beiden Meere bewirkt worden wäre.

5) Diese communicirten vielmehr noch miteinander durch einen Meeresarm[1]) und behielten daher eine gemeinschaftliche Fauna. Es begann nun die Bildung der Schichten der vierten Abtheilung, die sich noch jetzt fortbilden und Reste auch jetzt in beiden Meeren lebender Thiere enthalten.

Endlich verschwand dieser Meeresarm und es trat eine vollständige Trennung des Kaspischen Meeres vom Aral-See ein. Die Ursachen dieses Ereignisses zu besprechen, durch das eine wirkliche Bifluenz des Oxus sich erst entwickelte, gehört nicht hierher; ich verweise in dieser Beziehung auf Herrn von Humboldt's Discussion des Gegenstandes im zweiten Theile der Asie centrale, und führe hier nur die Ergebnisse derselben an, um zu zeigen, dass die geologischen Thatsachen zu denselben Resultaten führen, zu denen der gefeierte Verfasser jenes Werkes auf anderem Wege gelangte.

1) Wenn diese Muscheln auch jetzt im Aralbusen nicht mehr lebend angetroffen werden, so leben sie heute doch an andern Orten.

1) Herr von Humboldt glaubt, dieser Meeresarm habe im Süden des Ustürt den Golf Karabogas (am Kaspischen Meere) mit dem Südende des Aral verbunden.

Herr von Humboldt spricht sich am Schlusse der Discussion (Tome II. pag. 295) folgendermassen aus:

On peut déduire, je crois, de l'ensemble des recherches auxquelles je viens de me livrer:

1) Qu'avant le temps que nous appelons historique, à des époques très-rapprochées des dernières révolutions de la surface du globe, le lac Aral peut avoir été entièrement compris dans le bassin de la mer Caspienne et qu'alors la grande dépression de l'Asie (la concavité du Touran) peut avoir formé une vaste mer intérieure qui communiquait d'un côté avec le Pont-Euxin, de l'autre par des sillons plus ou moins larges, avec la mer Glaciale et les lacs Telegoul, Talas et Balkhache.

2) Que même dans les temps historiques, il ne faut pas admettre trop généralement que le sol ait suivi les changements successifs, que semblerait indiquer la série chronologique des opinions émises par les historiens et les géographes de l'antiquité etc.

3) Que très-probablement du temps d'Hécatée et d'Hérodote, comme à l'époque de l'expédition macédonienne, l'Aral ne formait qu'un renflement latéral (appendiculaire) de l'Oxus, et qu'il ne communiquait avec la mer Caspienne que par le bras que le golfe Scythique[1]) de cette mer étendait au loin vers l'est et dans lequel se jetait l'Oxus même.

4) Que, soit par le simple phénomène de l'accroissement de l'aridité, soit par des atterrissements et des soulèvements plutoniques, le golfe Scythique (le Karabogas) s'est resserré progressivement dans des limites plus étroites, et que par la retraite du golfe, la bifurcation de l'Oxus s'est développée, c'est-à-dire, qu'elle est devenue de plus en plus manifeste, etc. etc.

Ferner pag. 145.

Je ne pense pas que les faits conduisent «à la conclusion nécessaire que du temps d'Alexandre-le-Grand, le lac Aral ait été compris dans la somme de la surface de la mer Caspienne[2])». J'incline plutôt à croire que l'ignorance dans laquelle paraît avoir été toute l'antiquité classique sur l'existence du lac Aral ne prouve pas que les deux bassins étaient réunis, mais que cette ignorance peut être attribuée à d'autres causes. La position du plateau de l'Oust-Oust, quelque récente que soit la formation des roches sédimentaires qui le composent, doit avoir empêché cette réunion au-dessus du parallèle de 42°. Au sud de ce parallèle le golfe Scythique de la mer Caspienne s'est peut-être avancé par un sillon jusqu'au contact, soit avec l'Aral même, soit avec un système hydraulique réunissant par bifurcation les deux bassins etc. etc.

1) Karabogas.

2) Levchine, sur les Kirguiz-Kazaks 1840, p. 430.

Dies sind aber im Wesentlichen dieselben Schlüsse, die man aus den geologischen Thatsachen ziehen kann.

Es bleibt mir nun noch übrig, auf das oben erwähnte Ufergebirge des Amu Darja, den Schichodscheili, aufmerksam zu machen. Es kommen in demselben Diorit mit Gängen weissen Quarzes und körniger Kalkstein vor. Am Fusse liegen sedimentaire Schichten von eisenschüssigem Sandstein. Seine Richtung ist nahezu eine nordsüdliche und es liegt genau im Meridian des Gebirges Kara Edyr Tau, jener östlichsten Kette des Südural, die sich im Norden an das Ilmengebirge, im Süden aber, eine südwestliche Richtung annehmend, an die Mugodscharberge anschliesst. (Siehe die Karte in Herrn von Humboldts Asie centrale.) Bisher glaubte man, dass die Diorite des Ural sich nicht über die Mugodscharberge und den Bergknoten von Airük hinaus nach Süden ausbreiten (Asie centr. tome I. pag. 430) und nahm daher jene Höhen für den wahren geognostischen Ausläufer des Ural an.

Betrachten wir aber die geognostische Beschaffenheit, die Richtung und geographische Lage des Schichodscheili, so wird es sehr wahrscheinlich, dass dieses kleine Gebirge, ungeachtet der langen Unterbrechung durch den Aralsee und der Entfernung vom Airük, doch noch dem Erhebungssysteme unseres grossen Meridiangebirges angehört, das dadurch bis zum 44° N. B. verlängert würde.

Auch würden sich bei einer genauen geognostischen Untersuchung des ganzen Raumes zwischen dem nördlichen Ufer des Aralsees und den Mugodscharbergen, vielleicht noch einige Zwischenglieder auffinden lassen, die bisher könnten übersehn worden seyn und die die Lücke geringer machen würden.

VOYAGES.

1. Expédition de Sibérie. Voyage de M. MIDDENDORFF à Oudskoï; lettre à M. Fuss (lu le 13 decembre 1844.)

Westcap der Tugur-Bucht.
„Nichta" am 15ten August 1844.

Bei dem gegenwärtigen Drange des Sonderns, Verpakkens und der verschiedenartigsten Anordnungen behufs schleunigen Aufbruches unserer Expedition nach West

und nach Ost, würde ich es nicht wagen, die Feder zu ergreifen, wenn ich nicht voraussähe, dass Herr Branth um ein paar Monate früher im Bereiche des Postganges seyn wird, als ich, und wenn es nicht daher meine Pflicht wäre, ihm wenigstens diese Meldung für die Kais. Akademie mitzugeben, die nichts mehr zum Zweck haben kann, als die Nachricht, dass der Himmel uns den schwierigsten Theil glücklich, obgleich nicht ohne manche Fährlichkeiten, zurücklegen liess.

Wir erreichten von Jakutsk aus Amginskaja-sloboda in verschiedenen Abtheilungen mit der Bauernpost, während das Gepäcke auf Ochsen hingeschafft wurde. Den Aufenthalt, den uns hieselbst Zurüstung und Vertheilung der Lasten verursachte, benutzte ich zu genauer Einsicht in den hiesigen, so überaus merkwürdigen Ackerbau: es ist unbezweifelbar, dass hier auf ewigem Eise der Kornbau ergiebiger gedeiht, als in unseren Ostseeprovinzen. Die Aufnahme des Amga-Thales durch den Topographen gewährt deutliche Einsicht, wie wenig locale Bedingungen hier das Bedingende sind und giebt zugleich einen Begriff von den hiesigen Olbaty, von denen einer der Bedeutendsten «Miörö», durch Wrangell zu wissenschaftlicher Theilnahme angeregt hat, gleich wie diese Seen für die Oeconomie der Jakuten von bedeutender Wichtigkeit sind.

Am 11ten April brachen wir endlich mit 72 Pferden auf, langsamen Marsches so lange wir noch in den heureichen Thälern dahinzogen, die sich bis zum Aldan erstrecken. Der Aldan bildet eine Grenze, die für den Staatswirthen in Zukunft von grosser Bedeutung werden mag; jenseit desselben beginnt das der Ansiedelung unzugängliche Gebirgsgebiet der Pelzthiere. Am 27sten April gingen wir über das schon gehobene Eis des Aldan, das in der ersten Woche des Mai sich in Gang gesetzt haben soll. Nun eilten wir über Höhenzüge, die noch bis $1^1/_2$ Fuss mit Schnee bedeckt waren, wurden sogar auf dem Gebirge durch neuen Schneefall und eingetretenen Frost für ein paar Tage abgesperrt, erreichten aber dennoch am 15ten Mai glücklich das Utschurthal.

Acht untauglich gewordene Pferde blieben hier unter Obhut von Tungusen, noch fünf andere wurden gegen frische vertauscht, wir liessen einiges Gesammelte, auch Provision zurück, und dermaassen erleichtert begannen wir am 18ten das Ersteigen des eigentlichen Stanowoigebirges. Mich beschäftigten die denkwürdigen Eisthäler, die Baumgränze; wir machten fortlaufende Barometerbeobachtungen; die zoologische Sammlung füllte sich mit zahlreichen Exemplaren weniger, aber sehr erwünschter Durchzügler; die Pflanzenwelt aber bot kaum verdorrte Stengel des vergangenen Jahres unseren mehr und mehr magernden Rossen. Der Marsch ward immer beschwerlicher: wild durcheinander geworfenes Lagerholz, steile Höhen, Haufen von Blöcken und Geschütte matteten unsere Lastthiere nicht weniger ab als Moore, in denen sie versanken, bis Menschenkraft ihnen heraushalf, als Pfützen, in denen sie aufschwammen, als tosende Bergströme, deren eisiges Wasser mit unwiderstehlicher Gewalt gegen ihre Brust gleich wie gegen einen Damm aufschäumte. Vor allem stiegen aber diese Beschwerden als der Ujan und die Solurnaja geschwollen uns den Durchgang wehrten: wir mussten den seit Alters gebräuchlichen Pfad verlassen, die Axt fand nun keine Ruhe mehr, und die Pferde mussten mit einer Last von drittehalb hundert Pfunden gleich Ziegen von Felsblock auf Felsblock klimmen. Mit einem Worte: wer an bedeutende Verbesserung der jakutischen Pferdezucht denkt, hat sein Augenmerk auf etwas dem Vollkommenen sehr Nahes gewandt. Man denke sich in jene angeführten Schwierigkeiten hinein, man denke sich Schachtelhalm, Lärchenrinde, Weidenzweige und verjährte Grasstengel als Haber dazu — oder man fahre den Postweg bis Jakutsk und erfahre, dass den Pferden, die so eben 40 Werste ohne zu verschnaufen, im Rennen zurücklegten, nur Heu vorgeworfen wird, und man sehe dann diese von Schweiss durchnässten beschäumten Thiere ohne irgend eine Decke bei 40° Frost draussen stehen, so wird man mir gewiss Recht geben.

Nachdem wir von Tungusen in Kähnen über die ungemein reissende Polowinnaja gesetzt worden, langten wir glücklich am 9ten Juny in Udskoi Ostrog an. Unsere Reiseunfälle beschränkten sich glücklicher Weise darauf, dass Herr Branth, dessen Pferd beim Durchsetzen durch den geschwollenen reissenden Bach Kanunnaja stolperte und umgestürzt wurde, etwa 20 Schritte weit fortgerissen, aber glücklicher Weise auf eine flache Stelle ausgeworfen wurde, dass dem Topographen durch das Wasser der Schnappsack mit Instrumenten fortgerissen wurde, der sich aber glücklicher Weise, weit abwärts in einen herabragenden Baumgipfel verwickelt, wieder finden liess, und dass trotz der wasserdichten Vermachung doch Vielerlei durchnässt wurde; minder glücklich verloren unsere Jakuten drei Pferde, unter denen eines mit Belastung von mehr als zweihundert Rubeln an Werthe, vom Wasser überwältigt und fortgerissen ward.

In Udskoi-Ostrog setzte ich Alles daran, den Bau des Lederbotes zu beschleunigen, um so mehr als die Umgegend zoologisch fast völlig todt war, und nur die botanischen Sammlungen förderte. Schon zum 25sten

Juny konnte der Bau beendigt werden: zum zweiten Male durch Allerhöchste Vergünstigung ermuthigt, begingen wir genau ums Jahr unsere Doppelfeier.

Heftige Gewitterregen begünstigten uns, der Fluss trat aus seinen Ufern, wir stiessen am 27sten ab, passirten glücklich alle Stromschnellen des jähen Flusses, der mit laut vernehmlichem Knistern auf dem Boden seines Bettes die Gerölle hinab ins Meer schleift, und landeten am Ausflusse, etwa 90 Werste vor Udskoi-Ostrog, da widrige Winde das Auslaufen ins Meer verhinderten. Hatte ich möglichst geeilt an das Meer zu kommen, so ergab es sich nunmehr, dass selbst unter dem 55sten Breitengrade es mir beschieden sey, mit Eise zu kämpfen: von der Höhe betrachtet begrenzte, so weit das Fernrohr reichte, Eis den Meereshorizont. Sehr schätzenswerthe Acquisitionen für unsere ornithologischen Sammlungen versüssten einigermassen 13 regnerische Tage, bis am 9ten July der Wind sich wandte und wir mit mehr als hundert Centnern Last beladen, die Segel spannten. Ausser uns Vieren, hatte ich noch acht Mann als Matrosen in Dienst genommen. Das Eis kreuzte unser Fahrwasser; wir landeten bei einem Cap gegenüber der Westspitze der Bäreninsel. In Begleitung des Topographen unternahm ich von hier, auf dem mit einem Bordbrette beschlagenen Kahne, den ich hatte machen lassen, einen Abstecher von etwa 20 Werst zum Fluss Ala, wo Tungusen zum Fischfang hingekommen waren.

Am 15ten July stachen wir wieder ins Meer und erreichten Abends die Ostspitze der Bäreninsel, an der wir landeten. Nachdem diese Insel durchforscht war, brachen wir am 18ten wieder auf. Wir waren an 20 Werste gerudert, bei günstiger Strömung, als uns plötzlich eine andere Strömung ergriff, die uns mit der reissendsten Gewalt, trotz des kräftigsten Ruderns, gerade ins hohe Meer fortriss. In einem Augenblicke verschwand das Ufer aus dem Gesichte, dichter Nebel umgab uns und verkündete die unmittelbare Nähe des Eises. Glücklicher Weise gelang es mir, in eine andere Strömung hineinzulenken, die zwischen der Bären- und Siwutsch- (Seebären-) Insel durchbricht; diese brachte uns bald mit derselben Wucht zu einem steilen Cap des Festlandes, Angesichts dessen wir zwischen zwei Strömungen uns vor Anker legten. Nach einigen Stunden erst vermochten wir bei Segeln und Rudern mit genauer Noth der nunmehr schwächer gewordenen Strömung die Stirn zu bieten. Dichter Nebel verbot mir, das Land aus dem Angesichte zu lassen, denn durch das Fernrohr hatten wir überall undurchdringliches Eis gesehen, obgleich wir bisher es bloss mit einzelnen grossen Blöcken zu thun hatten. Den 19ten July segelten wir mit gereeften Segeln bei heftigen Stosswinden gen Ost; kaum konnten wir noch Segel halten und dennoch riss uns die Strömung mitunter zurück; plötzlich ging es mit günstiger Fluth pfeilgeschwinde vorwärts, als wir auch schon vor uns dichtes Eis in querer Richtung mit einer Geschwindigkeit von 8 Werst die Stunde vorbeitreiben sahen. Ich hielt so viel möglich an das Ufer und warf Anker auf 12 Klafter Tiefe. Wir wurden geschleift. Alle 36 Klafter unseres Ankertaues löste ich nun, wir wurden noch geschleift, und wie ich schon wieder heben liess, als die Baidara schon in den Bereich des Eises zu treten begann — fasste er zum Glücke. Unsere Lage war zu misslich: der heftige Stosswind dauerte fort und wir lagen in einer Strömung von mehr als 10 Werst die Stunde, die allein uns von Anker reissen konnte; dicht vor uns, und mit den Stossstangen zu erreichende, gigantische Eisblöcke, krachend und donnernd im reissenden Strome fortgerissen, ja sogar der Strom, in dem wir lagen, begann einige Schollen zu treiben. Während ich auf der Baidara blieb, liess ich nun allmählig die Hälfte der Mannschaft und einige Provisionen ans Land setzen, wo zwischen jähen Felsenufern nur mit Mühe Vorsprünge gefunden werden konnten, die vor der Fluth sicherten. Endlich ward es am Abende vor uns lichter und lichter; wir eilten den Anker zu heben, was endlich gelang, als wir schon die Hoffnung dazu verloren hatten, und zogen uns nun in eine tiefe Bucht zurück. Mit eingetretener Fluth verfolgte uns aber auch bis hieher das Eis und wir entkamen ihm bloss, nachdem wir die Baidara entladen und auf den Sand herausgezogen. Bis zum 27sten mussten wir so eingeschlossen hier auf der Lauer liegen; einstweilen unternahmen wir mit dem Topographen einen Abstecher von gegen 30 Werst in die Schwanenbucht (лебяжья), wobei wir zugleich unseren zurückgelassenen Proviant abholten. Ueberall war das Meeresufer mit Reihen von gestrandeten bis 4 Klafter hohen Eisblöcken bedeckt, überall Treibeis und auf dem Meere selbst sahen wir, so weit das Auge reichte, dichte Eisfelder. Von dieser Ausflucht zurückgekehrt, unternahmen wir wieder mit dem Kahnbote eine Reise nach Osten, um einen günstigeren Hafen für die Baidara aufzusuchen. Es ergab sich, dass auf 30 Werste im Umkreise jener Platz der einzig rettende gewesen war, denn überall starrten uns nur schroffe Felsenufer entgegen. Wir fuhren weit in die Tugurbucht bis zum Ujakonflusse über 60 Werste hinein und kehrten, die Strömungen nutzend, schon am dritten Tage heim, obgleich wir Eises wegen fast einen ganzen Tag hatten abwarten müssen. Den 27sten gingen wir mit der Baidara, da das Eis

sich lüftete, in den neugefundenen Hafen der Tugurbucht. Hier lagen wir im Angesichte der chinesichen Küste bis zum 30sten July, und nachdem wir Sammlungen und einen grossen Theil des Proviantes zurückgelassen, ruderten wir auf eine bisher namenlose und selbst von Kosmin nicht gesehene Insel hinüber, die etwa 20 Werste vom Festlande liegt. Hier schob sich nämlich das Eis bloss zur Ebbezeit zwischen, wie ich mit dem Fernrohre von den Höhen aus bemerkt hatte, und wir schmuggelten uns glücklich, obgleich durch die nunmehr seitliche Strömung über 15 Werste aus unserem Cours gerissen, hinter diesen Riegel, bevor er sich wieder schloss. Als der Nebel, der uns Land und Insel aus dem Gesichte gebracht, verwallte, erhob sich starker Nordwestwind, und nur dem Inselschutze hatten wir es zu verdanken, dass wir nicht gezwungen wurden, zurückzugehen.

Eine undurchdringliche Nebelwolke lag auf dem Meere und hüllte uns dermassen ein, dass wir oft nicht auf zehn Klafter Sehweite hatten, geschweige denn eine Ansicht von der Erstreckung des Eises und der Richtung, welche dasselbe einschlug, gewinnen konnten. Das Meer war sehr arm und die Insel, auf der wir an Säugethieren bloss Bären und Füchse bemerkten, war bald durchmustert und zu Papier genommen; nicht wenig beglückte uns daher am 4ten August ein lichterer Augenblick, der uns zeigte, dass das Eis nach Osten rückte, in Folge dessen wir abstiessen, und, umgeben vom dicksten Nebel, auf die grosse Schantar-Insel steuerten. Nachmittags klärte das Wetter sich auf und wir fanden uns vor dem Südcap des grossen Schantar; wir waren im Nebel dicht bei einer kleinen, ebenfalls bisher unbekannten Insel vorbeigekommen, konnten jedoch die wenigen Werste, die uns bis zum Cap blieben, nicht erzwingen, da uns die Strömung zwischen Schantar und Feklist ins Meer riss. Ich warf daher Anker, und erst spät am Abende des 5ten erreichten wir die Jakschina-Bucht der grossen Schantar-Insel. Bis zum 13ten blieben wir hier, durchforschten einen Theil der Insel, besuchten zu Boote die Gebirgsbäche «grosser und kleiner Anäur», und machten mit dem Topographen für drei Tage eine Fussreise in das Gebirge des Inneren der Insel. Nun ward ein günstiger, aber zu heftiger Wind zur schleunigen Rückkehr benutzt; wir mussten zwar Schutz suchen, langten aber dennoch am Abende des 14ten glücklich hieselbst an.

Morgen hoffe ich Herrn Branth mit den Sammlungen in dem Lederbote auf nunmehr genau bekannte günstige Strömungen zu geleiten. Mannschaft und Gepäcke werden vom Ausflusse der Uda bis nach Udskoi-Ostrog in Kähnen abgehen, und dann wird Herr Branth mit den ihn erwartenden Pferden auf das Schleunigste nach Jakutsk aufbrechen, um wo möglich dem zu tiefen Schneefalle des Stanowoi-Gebirges noch zuvorzukommen. Indessen breche ich allein in der Begleitung des Topographen von hier in einer kleinen Lederbaidarka, die ich habe anfertigen lassen, nach Osten auf: wir werden eine Specialrecognition bis zum Ujakon-Flusse vornehmen, dort die Höhen besteigen, um heiteres Wetter für die uns noch wichtigen Peilungen, insbesondere zur Feststellung des chinesichen Caps «Segneka», abzuwarten. Einstweilen müssen daselbst Rennthiere eintreffen mit den Jakuten, die ich am Ujan bedungen. Etwa $3^1/_2$ bis 4 Monate wandern wir dann den Tugurfluss hinauf, die chinesiche Gränze entlang bis zur Festung« Gorbitschinskaja» und von dort benutzen wir die amtliche Communication, um über Nertchinsk nach Irkutsk zu reisen.

Der Präparant Michael Fuhrmann ist laut Verfügung in Udskoi zurückzulassen, wo er den meteorologischen Beobachtungen obliegen wird, und gleichzeitig naturhistorische Gegenstände zu sammeln hat. Genau um ein Jahr wird er die Rückreise antreten.

Nachtrag.

Die Zeit gestattet mir noch Einiges über die Ergebnisse meiner Reise nachzutragen.

Geognostich waren die von mir durchreisten Gegenden höchst einförmig. Von Jakutsk bis fast an den Ujan hinaus überall bloss die Kalk- und Sandsteine der Kohlenformation (*sic fertur!*) des Lena-Beckens. Im Inneren sind sie nicht minder einförmig als im Aeusseren; Schichten mit Sphärosideriten, Ueberbleibsel verkohlter Aeste bildeten die einzige Abwechselung; Petrefacten liessen sich nirgends entdecken. Ueberall lagert der Sandstein auf dem Kalksteine. Den eigentlichen Kamm des Stanowoi-Gebirges bildet Granit, den auf dem Ostabhange Doleritgänge durchsetzen; dieser Dolerit bricht bei Udskoi-Ostrog in selbstständigen bedeutendern Massen durch. Am Meere und auf den Inseln einförmig Grauwackenquarzgesteine in Wechsellagerung mit mehr oder minder kieselhaltigen, jedoch stets sehr untergeordneten Thonschiefern. Diese Massen werden in den verschiedenartigsten Richtungen von Granitgängen durchzogen und in einigen Punkten tritt das Granitgestein sogar massig selbstständig hervor, überall zahlreiche Einknetungen in sich tragend, die es beim Hervorbrechen den Grauwackengesteinen abgerissen; auch ist dann die durchbrochene Felsart an den Berührungsflächen verändert, und zwar meist

dünnschieferig geworden. Alle Gesteine sind hier deutlich geschichtet (das Einfallen fast immer gen SSO. gerichtet), dabei aber in den verschiedenartigsten Krümmungen verworfen. Bald betritt man söhlige Lager, bald steigert sich das Einschiessen bis zum Senkrechten. Nur an einem Punkte fand ich im Thonschiefer Muschelkerne. Die grosse Schantar-Insel besteht fast ganz aus weissem Quarzfelse; auch durch diesen brechen Granitgesteine, die theilweise sehr dem Verwittern ausgesetzt sind und dann als Kaolin die Grundlage der durch ihre Ueppigkeit überraschenden Thäler bilden.

Der grösste Theil der Küsten des Festlandes erhebt sich in schroffen, viele hundert Fuss hohen, senkrechten Abstürzen aus dem Meere hervor; jedes Cap dehnt sich als Riff vorwärts, bald untermeerisch, bald fern vom Ufer als ein wartthurmähnliches Felsengebäu hervorspringend. Die Gegend ist unendlich reich an den pittoreskesten Ansichten. Die kleineren Inseln stürzen sich durchgängig schroff ins Meer, dem ich daher anfangs eine grosse Tiefe zudachte. Das Bleiloth hat mir aber bisher noch immer unter 100′ Tiefe gewiesen, und da nächst den durch die Inseln gebildeten engen Durchgängen, das Reissende der Strömungen nur der geringen Meerestiefe zugeschrieben werden kann, so bin ich überzeugt, dass selbst dort, wo es die reissende Fluth unmöglich machte, mit dem Lothe Grund zu finden, die Meerestiefe nur sehr unbedeutend sey. Die Fluth erreicht bis drei Klafter Höhe, wobei die Strömungen unwiderstehlich reissend sind, und bis 12 Werst in einer Stunde zurücklegen. An den Caps brausen wahre Stromschnellen.

Je mehr die Unbekanntschaft mit der Richtung der Strömungen und insbesondere der zahlreichen Rückströmungen, uns oft in die peinlichsten Lagen versetzte, desto mehr war es meine Pflicht, mir einen genauen Ueberblick derselben zu verschaffen, der mir durch unseren Widerpart, das Eis, bedeutend erleichtert wurde, und das Verzeichnete wird für die Zukunft die hiesigen Fahrwasser um einen ausgezeichneten Hebel bereichern. Mit Benutzung der Strömungen ist man im Stande, die grössten Strecken mit Leichtigkeit zurückzulegen, und da ich nicht umhin kann, die Schantaren als einen Nordwestausläufer der Curilo-japanesichen Insel-Kette zu betrachten, so möchte wohl Aehnliches weit nach Südost obwalten, wenn gleich in geringerem Grade. Sehr unerwartet sind nun wohl die ungeheuren Eismengen, welche sich den Sommer über in so südlicher Breite erhalten. Wenn gerade dieses Jahr reicher als gewöhnlich daran ist, so ist es dennoch eine normale Erscheinung, die nicht ohne den auffallendsten Einfluss auf die Gestaltung der klimatischen Verhältnisse seyn kann. Das Meer ist weit unter die Temperatur des Lappländischen Eismeeres erkaltet: in den Strömungen zeigte das Thermometer nicht mehr als + 2°,3 bis 2°,4 R., an den Rändern derselben um einen Grad mehr; und in den Rückströmungen augenblicklich um wenigstens 2° mehr, so dass das Thermometer für den Seefahrer neben dem Chronometer das trefflichste Instrument wird, um den Cours zu berechnen, zumal es bei den verfinsternden Nebeln oft nicht möglich ist, zu bestimmen, wohin man fortgerissen wird. War es nicht Rückströmung, so deutete die Temperaturerhöhung auf Nähe des Ufers.

Fast der ganze Sommer vergeht mit lauter Regen, und der Regen hat hier eine von mir bisher noch nicht erlebte Beständigkeit, indem er fast ohne Pause durch Tag und Nacht fortgiesst; ihn lösen die dichtesten Nebel ab, die sichtlich dem Eise sowie auch der Wasserfläche der Strömungen entquellen. Vom 28sten Juny bis zum 1sten August hatten wir blos 8 regenfreie Tage, und wenn auch an diesen in geschützter Bucht und hinter mächtigen Felswänden die Sonnenwärme sich dergestalt häuft, dass das Thermometer im Schatten bis zu 18° sich erhebt, so verchwinden doch diese lichten Momente gegen das tagtägliche Resultat von + 3° bis + 5° im July!! Der August verspricht nichts Besseres. Selbst die Erdwärme scheint schwächer anzukämpfen und die Quellen ergaben bloss von + 0°,4 bis + 1°5.

Sehr erklärlich ist nunmehr, woher der Kornbau in Udskoi-Ostrog bisher nimmer hat aufkommen wollen, trotz der über ein Jahrhundert fortgeführten Anstrengungen der Regierung, über deren ganz besondere Bemühungen während der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ich genaue Aktenstücke in den Udskoischen Archiv-Ruinen vorgefunden habe. Die Aleutischen Schantaren in Ost, das Stanowoigebirge in West müssen die Temperatur auf eine für den 55sten Breitengrad unverhältnissmässige Weise deprimiren, die Luft über die Maassen feuchten. Es ist unbezweifelt, dass die auf Verfügung der Akademie von mir hier zurückgelassene meteorologische Station höchst auffallende Resultate geben muss. Dass aber nichts desto weniger noch in Udskoi der Kornbau wegen des siebenfach vertheuernden Transportes mit sehr augenscheinlichem Vortheile betrieben werden kann und muss, werden meine Berechnungen ins Licht stellen. Dass er bisher nicht aufgekommen, beruht auf verschiedenen Missständen, welche sogar die Viehzucht nicht haben aufkommen lassen, für welche die Gegend eine wahre Schweiz ist.

Am Meere lässt sich bei solchem Klima wenig erwarten, und wider Hoffnung und Wunsch begegneten mir eine Menge nordischer Bekannte. *Rubus arcticus* und *chamaemorus*, *Empetrum nigrum*, *Arbutus uva ursi*, *Vaccin. vit. id.* *Polygonum viviparum* und *bistorta*, *Ledum* (breitblättrige spec.), drei Saxifragen u. s. w. fehlten begreiflich nicht; ganz lappländisch begrüssten mich aber überall am Ufer *Pisum maritimum*, *Cornus suecica*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Veratr. album*, *Epilobium angustifolium*, *Pulmonaria maritima*, *Arenaria peploides*, *Rhodiola rosea*, *Elymus arenarius*, *Ranunculus Pallasii*, *Primula* (an *Finnmarchica*?), *Pyrethrum ambiguum*, eine *Pedicularis*, *Tofieldia*, *Azalea*, *Pingnicula*, obgleich die Letztern wohl spezifisch von den Lappländischen verschieden seyn mögen. Die Geschlechter *Rosa*, *Tanacetum*. *Achillea*, *Solidago*, *Campanula*, *Spiraea*, etc. mahnten mehr an die sechziger Grade und Aconite, ein paar Lilien, die wir ausser der Korun (Sarana) noch sammelten, ein sonderbares die Aloë nachäffendes Felsengewächs und noch viele Andere erinnerten an unseren wahren Standort, noch mehr aber durch ihr spätes Aufblühen an die aus ihrer Stelle gerückten Jahreszeiten. Mit einem Worte, bis zum August gab es fast nur Cosmopoliten, und erst der August charakterisirt die hiesigen Gegenden.

Scheinbar unverändert, ist der Wald dennoch hier ein ganz anderer geworden und nur *Larix sibirica* der einzige früher gesehene Baum. Das hier «ель» genannte ist keinesweges *Picea obovata*, die «пихта» nicht *Abies sibirica*, der «кедровникъ» ein halbes Strauchgewächs und nicht *Pin. Cembra*. — Ausser der daurischen Strauchbirke kommt hier noch eine *Betula* als Baum vor, der treffliches Nutzholz liefert und unserer *alba* nahe steht. Unsere *Sorbus aucuparia* wird durch einen naheverwandten Strauch repräsentirt, *Alnus incana* durch eine sehr naheverwandte Species. — Füge ich noch hinzu, dass wir ausser zweien Loniceren, *Ribes rubr. nigr. alpin* und *Rubus fruticosus*, noch zwei mir völlig unbekannte Sträucher getroffen, so glaube ich, deren wenige vergessen zu haben.

Indessen bin ich überzeugt, dass unsere sehr vielhaltigen Sammlungen den Botanikern manches sehr Erwünschte mitbringen, ja Gelegenheit zum Taufen geben werden.

Obgleich das Meer so eisig, so hat es uns dennoch fast täglich etwas Neues geliefert. Die Algen erwarten Dr. Ruprecht's geübtes Auge. An niedern Seethieren und Mollusken hat sich so Mancherlei gesammelt.

An radiären Thieren ist das Meer hier recht arm. Zwei Actinien, eine Tubularia, mehrere Sertularien, *Discopora*, *Eschara*, bilden die ganze Polypenwelt. Von Medusen ist uns bloss eine *Cyanea* begegnet; Herr Branth hat von der Baidara wahrscheinlich eine *Berenice* gesehen; von Echinodermen bloss drei Species kleiner Asterien und gar kein *Echinus*.

Weit reichhaltiger waren indessen die Mollusken: das Gefundene gehört zu den Geschlechtern *Limax*, *Clio* *Limacina*, *Pleurobranchus*, *Trochus*, *Littorina*, *Paludina*, *Nassa*, *Turbo*, *Buccinum*, *Fusus*, *Patella*, *Chiton*, *Mytilus*, *Cardium*, *Venus*, *Mya*, *Tellina*, *Terebratula*, *Cortocella*, *Botryllus*. An Gliederthieren besitzen wir: *Balanus*, *Serpula*, *Spirorbis*, *Terebella*, *Thalassema*, *Nereis*, eine riesige *Phyllodoce*, *Aphrodite*, *Lumbricus*, *Malacobdella*(?) und darunter an Crustaceen: *Maja*, *Pagurus*, *Crangon*, *Gammarus*, *Stenosoma*, *Idothea*, *Caprella*, *Caligus*; dafür fiel aber am Meere, wie sich erwarten lässt, die Insektenärndte ganz weg, die schon im Juny auf dem Stanowoigebirge recht interessant zu werden begann.

Für Ichthyologie gab es vielerlei von Bedeutung.

Ausser dem phänomenischen *Salmo lagocephalus*, der seinem Untergange ohne Rast entgegenstürmt, selbst wenn die wasserarmen Gebirgsbäche ihm das Element versagen, führen wir *Salmo coregonoides*, *S. proteus*, *S. callarias*, *S. eperlano-marinus*, *S. sicus*, *S. fluviatilis* mit uns.

Ueberdieses noch einen ausgezeichnet schönen neuen Lachs, den Pallas fälschlich mit *S. leucomaenis* zusammengezogen; es ist der Dshuktscha der hiesigen Tungusen. — Von Seefischen besitzen wir *Gadus gracilis*, *Pleuronectes stellatus*, *Pleuronectes* n. sp. (?), *Ammodytes*, *Ophidium ocellatum*, viele *Blennii* und *Cotti*, unter denen einer wohl neu ist.

Amphibien fehlen fast gänzlich. *Lacerta crocea*, *Vipera berus*, *Rana temporaria* und *Rana cruenta* sind die einzigen, die wir gesehen und erbeutet.

In ornithologischer Beziehung ist das Meer hieselbst unerklärlich leer an Brutvögeln; man möchte mir kaum trauen wollen, wenn ich sage, dass *Lunda arctica* und *cirrhata*, und *Uria carbo* die einzigen Brutvögel unter den Schwimmvögeln sind, dass kein einziger Stelzer hier nistet, und dass selbst das Ufer nur *Aquila pelagica*, *Corv. corax* und *caryocatactes*, hie und da einen *Accentor alpinus*, ein paar Sylvien zeigt; nur *Motacilla boarula* begegnet man überall, seltener *Motac. alba*; wenige cosmopolitische boreale Singvögel liessen sich ganz vereinzelt sehen. Offenbar ist ausser dem Thermometer noch das Hygrometer zu Rathe zu ziehen, wenn man

unsere diesjährigen Befundnisse auf ornithologische Geographie anwenden will.

Unter solchen Umständen müssen wir uns glücklich schätzen, während unseres Reiterzuges über das Stanowoi-Gebirge und schliesslich noch am Ausflusse der Uda den Durchzug mit allen Kräften benutzt zu haben. Er setzte uns in den Besitz wünschenswerther Acquisitionen und vielzähliger gesuchter Tauschartikel für das Museum, wie z. B. *Turd. ruficollis* und *atrigularis*, *Emb. rustica*, *pusilla*, *pithyornis*, *aureola*, *icterica* (*rutila* (?)) und einer bei meiner Abreise noch unbenannten *Emberiza*, die ich aber in Moscau unter Sendungen vom Altai bemerkte, *Anas glocitans*, *Anas falcata* (auch fem), *Sylvia cyanura*, *calliope*, *Hirundo rustica var. rufiventris*, *Limosa cinerea*, *Totanus guttifer* (?), *Totan. sp.* (wahrscheinlich neu), *Charadrius mongolicus*, *Sterna longipennis*, *Uria carbo* u. s. w.

Tetrao canadensis ziert unsere Sammlungen nicht wenig.

Eine *Ombria* habe ich zwar gesehen, aber sie ist mir entgangen *).

Ueber die hiesigen Säugethiere vermag ich nur zu sagen, dass das Meer voller Robben steckt, deren wir aber nicht habhaft werden können, da die herbstliche Lagerzeit derselben noch bevorsteht. *Delphinus leucas* sehen wir täglich schaarenweise; am 13ten July zogen deren bei unserem Standorte über tausend vorbei; Schaar auf Schaar folgten sich den ganzen Tag; sie folgten den Zügen des *Salmo lagocephalus* in die Udabucht unter mächtigem Stöhnen. Wir verloren im Eifer einige zwanzig Kugeln, schossen zuletzt vereint auf dasselbe Thier und mussten uns schliesslich doch mit der Aussicht zufrieden geben, dass das Strandrecht dieses Jahr die Tungusen im Fette schwelgen lassen wird. Unsere Matrosen liessen sich nicht abhalten, sie den Rest des Tages mit Steinen zu werfen.

Am selben Tage unternahmen die Wallfische auch eine Wallfahrt, deren Ursache in der Ferne sichtbare Orca-Delphine zu seyn schienen; diese hielten das Hohe und die Wallfische drängten sich dergestalt dicht an das Ufer, dass einige derselben sich schon in den Riffen verirrten. Ueber $4^1/_2$ Stunde dauerte ununterbrochen ihr Zug; wir zählten deren mitunter dreissig zu gleicher Zeit und mussten die Gesammtzahl auf gegen 800 schätzen.

*) Bei dieser Gelegenheit muss ich erwähnen, dass ich jetzt zu der Ueberzeugung gekommen bin, wie unsere Beute aus dem Taimyrlande eine neue *Emberiza* enthält, wenn es nicht die bloss dem Namen nach bekannte *Emb. hyperborea* aus dem Lande der Tschuktschen ist.

Als wir im Auslaufen aus der Udabucht waren, erhielt ich die Nachricht, dass einer gestrandet sey; da es unmöglich war hinzufahren, traf ich die gehörigen Verfügungen zur Aufbewahrung des Schädels und einiger Barten in der gingiva. In der Kopfform ähneln die Gesehenen vollkommen der *Bal. mysticetus*, doch spricht die Geringfügigkeit der von uns gefundenen ausgeworfenen Barten für eine andere Species; — dass kein Wasser ausgespritzt wird, war evident.

Von Landsäugethieren haben wir bloss Rennthiere gesehen und den Herrn dieser Gegenden, den Bären. Obgleich dieser uns an verschiedenen Landungsplätzen begrüsst hat, so fehlte es ihm überall an Muthe, uns nahe genug kommen zu lassen; ohne ihn wäre es unmöglich, nur einigermassen in das Innere zu dringen, denn die Abhänge werden von so unzwingbarem Gestrüppe umstrickt, dass man bald den Versuch aufgeben muss, anders vorzurücken, als auf den tief eingetretenen Fusssteigen der Bären, die wir scherzweise die hiesigen Postrouten benannten. Des Dickichts wegen ist der ganze Küstenstrich trotz des Reichthumes an Wild fast ganz unbesucht, im Sommer aber völlig öde.

Trotz der angeführten Feigheit der hiesigen Bären führen wir aber dennoch mehrere Schädel mit uns, die beweisen werden, dass, falls Eversmann's Unterscheidung specifische Begründung hat, der hiesige Bär der *Urs. formicarius* ist, und gegen Eversmann's Vermuthung folglich wohl ein Gebirgsthier ist, und auch weit gegen Osten verbreitet.

Viverra atterrima und *Sciurus ater* von Pallas scheinen ganz aus der Liste gestrichen werden zu müssen.

Wenden wir uns schliesslich zu dem Menschen. Sehr verfehlt war meine Hoffnung, die nordischen Tungusen mit den hiesigen in Bezug auf ihre Identität vergleichen zu können; statt dessen begegnete mir die auffallende Erscheinung einer Nationalität, die alles Benachbarte verschlingt. War es mir nicht wenig aufgefallen, überall seit Betretung des Jakutskischen Gebietes Russen zu treffen, die es bloss dem Namen nach und bei jakutischer Gesichts- und Körperbildung, nur der jakutischen Sprache mächtig waren, hatte es sogar in der ackerbauenden, ursprünglich russischen Colonie «Amginskaja» Schwierigkeiten gemacht, mir einen des Russischen einigermassen mächtigen Führer zu schaffen — so musste ich dennoch erstaunt seyn, hier in den fernsten Oeden nicht nur Männer und Weiber der Tungusen fertig jakutisch sprechen zu hören, sondern selbst unter meiner Mannschaft einen Tungusen zu haben, der bloss jakutisch und nicht das Geringste Tungusische versteht.

In jeglicher Hinsicht begabt, zu allen Handwerken geschickt, die sie rasch ihren russischen Meistern absehen, üben die Jakuten, nomadisch genügsam, an diesen das verdrängende Vergeltungsrecht, dessen der zünftige Westen letztere anklagt. In ihren Neigungen, ihrer schlauen Gewandheit, ihrer Unverschämtheit erinnerten sie, insbesondere die städtischen, mich oft an die Juden.

Dass eine Menge Laster auf dem Fusse nachrücken, versteht sich von selbst, und das Volk hat die nachsichtige Duldung herkömmlicher Naturrechte, deren es gleich den übrigen unverdorbenen Nomaden geniesst, schon längst verscherzt. Die Jakuten des Taimyrlandes sind ein weit verschiedenes Volk; zu ihnen scheint auch der zu Jakutsk gehörige Norden gezählt werden zu müssen.

Liess sich im Norden der Wunsch nicht unterdrücken, es möge mit der Zeit sich mehr Communication eröffnen, so sind die hiesigen Tungusen durch den jakutischen Speculationsgeist bis in die äussersten Schlupfwinkel bis zum Uebermasse verfolgt, und nur Hemmung ist das, was allein Heil bringen kann. — Während des bevorstehenden Jahresdrittheiles hoffe ich in genaueste Berührung mit den Nomaden dieser unbetretenen Gegenden zu kommen und sie in ihrem Seyn genau zu studiren. Kann man doch nicht anders dazu gelangen, als wenn man gleich ihnen zum Nomaden wird.

Schon bis jetzt gewährt mir der Vergleich mit dem Norden die unerwartetsten Resultate, und man wird nicht wenig in Erstaunen gesetzt, nach so einfacher Sitte in der Polnähe aussprechen zu müssen, dass die Nähe der Grenzen China's selbst unsere eremitischen Tungusen vermittelst eines Luxusartikels ruinirte, der die ganze Welt beherrscht. Mein Gast, der Samojede, spie den Thee als ungeniessbar aus; der hiesige Tunguse zahlt für jedes Pfund 25 Rubel, vertrinkt seine reiche Zobelbeute und kennt dann kein grösseres Verlangen als das nach Butter, von der er jedes Pfund mit einem Rubel bezahlt!

Doch das sind nicht die einzigen Zeichen, die daran erinnern, wie stark vor Alters das Drängen und Wandern der Völkchen Sibiriens war, und wie Jakuten und Tungusen durch Strecken, die tausende von Wersten betragen, in neue Heimathe einzogen.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

SÉANCE DU 25 OCTOBRE (7 NOVEMBRE) 1844.

Lecture ordinaire.

M. Péters lit un mémoire intitulé: *Die jährlichen Parallaxen von α Lyrae und 61 Cygni, abgeleitet aus den Beobachtungen am grossen Ertel'schen Vertikalkreise der Pulkowaer Sternwarte.*

Mémoires présentés.

M. Hess présente deux mémoires, l'un, de la part de M le professeur Claus de Kazan, portant le titre: *Fortsetzung der Untersuchung des Platinrückstandes, nebst vorläufiger Ankündigung eines neuen Metalles*; l'autre, de la part de M. le professeur Voskressensky, intitulé: *Ueber die Einwirkung der Alkalien auf das Chinon*, et il en recommande l'insertion au Bulletin.

Correspondance.

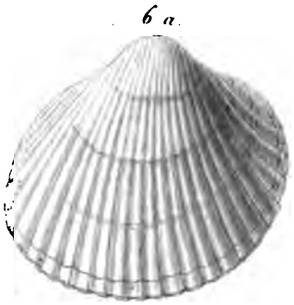
M. le professeur Nordmann d'Odessa, en témoignant à l'Académie sa reconnaissance de l'accueil favorable qu'elle a fait à sa *Monographie du Tergipes Edwardsii*, lui annonce qu'il sera très flatté de la voir publiée dans le Recueil des savants étrangers le plus tôt qu'il sera possible. Quant aux planches, il désire lui-même en revoir les épreuves.

M. le docteur Stubendorff, dans une lettre datée du Priisk Velikonikolsky, rend compte à l'Académie du tremblement de terre qui a eu lieu le 31 août à 8½ h. du matin, dans le district des lavages d'or du système de Biriouzinsk, et qu'il a eu l'occasion d'observer.

Rapports.

MM. Brandt et Baer font à la Classe un rapport très favorable sur le mémoire de M. le docteur Girgensohn, intitulé: *Anatomie und Physiologie des Fischnervensystems*, et en recommandent l'insertion au Recueil des savants étrangers. La Classe adopte la conclusion de ce rapport. L'analyse des commissaires sera inserée au Bulletin.

Emis le 28 février 1845.



Helmersen ad nat. del. W. Pape in lap. del.

№ 75. **BULLETIN** Tome IV. № 3.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants; 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports: 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 2. *Sur le mouvement des fluides.* OSTROGRADSKY. Extrait. 3. *Méthode pour la détermination, par voie humide, des quantités de chaleur dégagées.* HESS. NOTES. 1. *Sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire.* SAVITCH. 2. *Notice sur une nouvelle expédition chronométrique.* STRUVE. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

2. SUR LE MOUVEMENT DES FLUIDES; par M. OSTROGRADSKY. (Lu le 13 décembre 1844.) Extrait.

Les géomètres qui se sont occupés, depuis Lagrange, du mouvement des fluides, ont tous admis une équation qui ne leur paraissait pas se rattacher à la théorie mathématique des fluides, et qu'on introduisait uniquement pour limiter une trop grande généralité du problème, par l'exclusion de certains mouvements très compliqués.

L'équation dont nous parlons est celle qui assujettit les molécules fluides à ne jamais passer de la surface dans l'intérieur, ni à sortir de l'intérieur pour se placer à la surface. Elle exprime donc que la surface est composée des mêmes molécules pendant toute la durée du mouvement.

Lagrange paraît être le premier qui introduisit cette condition dans la théorie du mouvement des fluides. Au moins, je ne l'ai rencontrée dans aucun écrit antérieur à celui de cet illustre géomètre. En la donnant, Lagrange s'exprime ainsi:

«Si l'on veut que les mêmes particules qui sont une «fois à la surface, y demeurent toujours, condition qui «paraît nécessaire pour que le fluide ne se divise pas, «et qui est reçue généralement dans la théorie des flui-«des, il faudra que l'équation de la surface libre ne «contienne point le temps.»

J'établis la condition dont il s'agit, très simplement et presque sans calcul; je fais voir qu'elle est une suite nécessaire de la continuité du fluide et des formes que l'analyse mathématique prête pour représenter la portion limitée de l'espace à trois dimensions.

3. MÉTHODE POUR LA DÉTERMINATION DES QUANTITÉS DE CHALEUR DEGAGÉES, PAR VOIE HUMIDE; par M. HESS. (Lu le 13 décembre 1844.)

1) Depuis que la question des quantités de chaleur, dégagées par les combinaisons chimiques, eut acquis un nouveau poids par l'attention dont l'Académie des sciences de Paris l'a trouvée digne, personne ne pouvait se trouver plus que moi intéressé à vérifier d'une manière rigoureuse la première loi que j'avais énoncée sur les proportions multiples de la chaleur. — Je la soumis à de nombreuses épreuves dont le résultat fut une

méthode générale pour la détermination des quantités de chaleur, dégagées dans les combinaisons, par voie humide.

2) Supposons avoir pour point de départ une substance susceptible de plusieurs degrés d'hydratation, comme l'acide sulfurique. Prenons de chacun de ces hydrates un poids ou un volume tel, qu'ils renferment chacun une même quantité d'acide anhydre. On déterminera ensuite la quantité d'eau nécessaire pour ramener chacun de ces hydrates à un titre fixe, et qui soit le même pour tous. Ces préparatifs étant faits, nous supposons que les formules qui sont jointes par le signe +, représentent les quantités et la nature des substances destinées à être combinées, et que ces substances se trouvent à la même température.

Soit: $\dot{H}\,\ddot{S} + 21\dot{H}$ chaleur qui se dégage A.

$\dot{H}^2\,\ddot{S} + 20\dot{H}$ « « « B.

$\dot{H}^3\,\ddot{S} + 19\dot{H}$ « « « C.

$\dot{H}^6\,\ddot{S} + 16\dot{H}$ « « « D.

Si nous désignons par M le mélange ou la combinaison résultante, par c la chaleur spécifique du liquide, et par t l'augmentation de température, nous aurons pour les quantités de chaleur A, B, C.

$$M \,.\, c \,.\, t = A\,.$$
$$M \,.\, c \,.\, t_1 = B\,.$$
$$M \,.\, c \,.\, t_2 = C\,.$$

et comme dans les conditions où se fait l'expérience, les valeurs M et c restent constantes, nous avons:

$$A : B : C = t : t_1 : t_2\,.$$

ce qui revient à dire que les quantités de chaleur dégagées sont proportionelles aux accroissements des températures.

Pour obtenir les valeurs de A, B, C (qui sont les quantités de chaleur) il faut connaître la valeur de c, ou la chaleur spécifique. Voici comment on y parvient: M se trouve composé, dans chaque équation, de deux quantités dont l'une est l'acide que nous désignons par α, l'autre est l'eau que nous désignons par β. Nous aurons pour la chaleur dégagée A, en supposant que α et β soient à la même température initiale

$$(\alpha + \beta)\ t \,.\, c = A$$

Si maintenant on répète l'expérience en variant la température de β, on ajoutera ou l'on retranchera à volonté une quantité déterminée de chaleur. Soit $\beta\tau$ cette quantité. Nous aurons, en supposant que l'acide α soit pris à la même température que dans l'expérience précédente

$$(\alpha + \beta)\ c \,.\, t' = (\alpha + \beta)\ c \,.\, t - \beta\tau\,.$$

Comme t et t' sont les différences entre la température initiale de l'acide et la température finale du mélange, on aura:

$$c = \frac{\beta\tau}{(\alpha + \beta) \,.\, (t - t')}$$

On ne doit pas se borner à déterminer c pour la seule valeur de A; il faut la déterminer séparément pour chaque équation. Toutes ces valeurs doivent s'accorder et fournir ainsi la démonstration de l'exactitude des résultats obtenus, en même temps qu'elles servent à trouver la limite probable des erreurs.

3) Si nous traduisons l'expression $(\alpha + \beta)\ t \,.\, c = A$ par $(\dot{H}^6\ddot{S} + 19\,\dot{H})\ t \,.\, c = M \,.\, t \,.\, c$

on remarque que la chaleur spécifique des éléments n'a point été indiquée. La chaleur spécifique de l'eau n'a pas besoin de l'être, puisqu'elle est représentée par l'unité; mais nous indiquerons celle de l'acide par c'. Nous venons de voir comment on pouvait déterminer la valeur de c; nous supposerons donc que l'expression $(\dot{H}^{12}\ddot{S} \,.\, c' + 13\dot{H})\ t \,.\, c$ soit $= A$ et ne contienne que la seule inconnue c'. Il faut bien se garder de tirer de cette équation algébriquement la valeur de c', car cela impliquerait une hypothèse. (Une faute semblable a été commise par M. Rudberg, sans qu'elle ait été relevée; Poggendorff Annalen XXXV p. 474). Ici l'expérience était disposée de manière à faire $M = \dot{H}^{25}\ddot{S}$; mais si nous la disposons de manière à ce que M soit en définitive $\dot{H}^{12}\ddot{S}$, nous aurons par ex. $(\dot{H}^6\ddot{S}c'' + 6\dot{H})\ t'c' = A'$. On déterminera alors la valeur de c', comme cela vient d'être indiqué. On remontera ensuite à c'', tant que le comportera la facilité de l'exécution, et l'on parviendra à trouver avec une exactitude connue la relation qui existe entre c, c', c'', c'est-à-dire la relation entre les chaleurs spécifiques d'un acide à différents degrés de concentration.

4) Si les quantités d'acide et d'eau indiquées par les formules dans l'article 2, sont choisies de telle manière qu'en opérant convenablement on obtienne des quantités de chaleur multiples; en nommant a la quantité la plus faible, nous aurons en regard de chaque acide les multiples suivants:

$$\dot{H}\,\ddot{S}\,. = 5a$$
$$\dot{H}^2\ddot{S} = 3a$$
$$\dot{H}^3\ddot{S} = 2a$$
$$\dot{H}^6\ddot{S} = a\,.$$

Supposons maintenant qu'au lieu de prendre justement la quantité d'eau nécessaire, on en ait pris plus ou moins.

Dans le premier cas, nous aurons ajouté une certaine quantité de chaleur x à la quantité a. Mais d'après les conditions même de l'expérience, cette quantité reste la même pour tous les degrés d'hydratation que nous venons d'indiquer, et nous aurons 5a + x, 3a + x, 2a + x et a + x, de façon qu'en combinant, deux à deux, les équations qui en résultent on pourra toujours déduire les valeurs de a et de x. Mais comme on doit obtenir toujours la même valeur pour x, elle servira à vérifier l'exactitude des expériences. Cette méthode de vérification est moins laborieuse que celle des chaleurs spécifiques.

Comme on le voit, il est de rigueur d'opérer de manière à ce que le mélange définitif soit toujours au même titre. S'écarter de cette règle est une faute grave, à laquelle le calcul ne peut plus remédier.

On observera donc que, quand la quantité d'eau était plus forte qu'il ne le fallait pour obtenir des quantités de chaleur exactement multiples, toutes les quantités de chaleur, fournies par l'expérience, sont trop fortes par rapport à celles qui suivent, à partir de l'acide le plus faible. L'inverse a lieu si la quantité d'eau est trop faible.

Il est inutile d'insister sur ce qu'une méthode analogue à celle que je viens d'exposer s'applique aussi aux quantités de chaleur dégagées par les acides avec les alcalis, pourvu qu'on prenne pour point de départ un acide dont les différents degrés d'hydratation soient bien étudiés.

Je place ici le résumé de quelques expériences, dans le but d'y rattacher plus tard quelques considérations essentiellement liées à ce sujet.

	t	c	chaleur dégagée.
$\dot{H}\dddot{S} + 21\dot{H}$	37,2		205,01
$\dot{H}^2\dddot{S} + 20\dot{H}$	22,4		123,44
$\dot{H}^3\dddot{S} + 19\dot{H}$	15,1	0,8642	83,181
$\dot{H}^6\dddot{S} + 16\dot{H}$	7,5	0,8645	41,33 .

Remarque. La chaleur dégagée est rapportée à un gr. d'acide supposé anhydre. On a fait M = 4481, gr. et M . c = 3874. Le vase en verre réduit à sa valeur en eau = 285.

Dans une autre série d'expériences que j'avais faites dans le but spécial d'étudier la méthode proposée, mais que je ne crois pas assez exactes quant à la quantité absolue de chaleur, parce que l'acide employé contenait un peu d'oxyde d'azote, j'avais obtenu 41,21 comme unité pour l'acide $\dot{H}^6\dddot{S}$ et la chaleur spécifique suivante:

				c
pour	$\dot{H}^2\dddot{S}$	ramené à	$\dot{H}^{24}\dddot{S}$	0,8907
	$\dot{H}^3\dddot{S}$	«	«	0,8937
	idem	«	«	0,8916
	$\dot{H}^6\dddot{S}$	«	«	0,8925
	$\dot{H}^{12}\dddot{S}$	«	«	0,8943
	idem	«	«	0,8943
			moyenne	0,89286 .

Je crois que les résultats obtenus peuvent être employés dans les calculs thermochimiques en toute sécurité. Et si, comme je suis tenté de le croire, les expériences de M. Abria avec l'acide anhydre, ne renferment point d'erreur trop grave, on peut admettre que le premier équivalent d'eau dégage trois fois la quantité de la chaleur, dégagée par le second: pour lors, les nombres sont

$\dddot{S} + \dot{H}$	247,98 .
$\dot{H}\dddot{S} + \dot{H}$	82,66 .
$\dot{H}^2\dddot{S} + \dot{H}$	41,33 .
$\dot{H}^3\dddot{S} + 3\dot{H}$	41,33 .
$\dddot{S} + 6\dot{H}$	413,30 . = 10 . 41, 33.

Mon but, en publiant cette méthode, étant de faire voir que toute recherche sur les quantités de chaleur, pouvait être soumise, au moins par la voie humide, à une vérification rigoureuse, il est à désirer que dorénavant chaque nouveau travail contienne les données nécessaires pour établir son degré d'exactitude.

NOTES.

1. Remarques sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire; par M. Savitch. (Lu le 22 novembre 1844.)

Parmi les divers procédés pour avoir l'heure, que l'on a proposés à l'usage des voyageurs, munis d'un petit instrument transportable des passages, un des plus commodes et des plus exacts, consiste à ammener la lunette dans le vertical de l'étoile polaire (*α Ursae minoris*), et ayant fixé l'instrument, d'observer d'abord le passage de l'étoile polaire par le fil moyen, et ensuite, sans changer l'état de l'instrument, les passages d'une autre étoile plus éloignée du pôle par tous les fils verticaux, qui se trouvent dans la lunette. En observant dans les deux positions de l'instrument, on éliminera,

par le renversement de l'axe horizontal de rotation, l'influence des erreurs constantes. Très peu de temps suffira pour finir toutes ces observations.

Cette méthode a été expliquée par notre célèbre astronome, M. Struve, de manière à ne rien laisser à désirer de plus; nous revenons à cette question pour considérer seulement une circonstance qui arrive souvent dans les voyages. Notre but est de montrer, comment on parviendra, par un calcul facile à déterminer le temps, l'azimut et l'erreur de la collimation de l'axe optique de l'instrument, qui n'est qu'à peu près vérifié.

Supposons que l'on connaisse préalablement, jusqu'à 1 ou 2 minutes près, la latitude géographique et l'heure sidérale; ces données seront suffisantes pour réduire au fil moyen tous les passages observés aux fils latéraux.

Nous admettons que dans la 1ère position de l'instrument on a obsesvé le temps p' du chronomètre à l'instant du passage de l'étoile polaire par le fil du milieu, et que p est la même chose, en terme moyen, pour une autre étoile; soit de plus $U + \Delta U$ et U les corrections qu'il faut ajouter à p' et p pour avoir les temps sidéraux correspondants; α' et α les ascensions droites, δ' et δ les déclinaisons de la polaire et de l'autre étoile; c l'erreur de la collimation de l'axe optique, qui sera positive, quand le fil du milieu se trouve à l'orient du grand cercle perpendiculaire à l'axe de rotation de la lunette; N, I et M les distances orientales de ce grand cercle au pôle céleste, au zénith et au point culminant de l'équateur; il est évident que I est l'inclinaison de l'axe de rotation et $-90^0 - M$ l'angle horaire du point qui correspond à l'extrémité orientale de cet axe, en comptant les angles horaires positifs quand ils sont occidentaux, et négatifs quand ils sont orientaux.

La marche diurne du chronomètre étant connue, approximativement, on aura ΔU, ou sa marche pendant le court intervalle $p - p'$, avec une exactitude suffisante.

Cela posé, la théorie de l'instrument des passages conduit aux équations suivantes

$$\operatorname{Sin} c = -\operatorname{Sin} N \operatorname{Sin}\delta - \operatorname{Cos} N \operatorname{Cos}\delta \operatorname{Sin}(M + p + U - \alpha)$$

$$\operatorname{Sin} c = -\operatorname{Sin} N \operatorname{Sin}\delta' - \operatorname{Cos} N \operatorname{Cos}\delta' \operatorname{Sin}(M + p' + U + \Delta U - \alpha')$$

Si l'on ne connaît pas c, et que l'instrument est à peu près rectifié, on supposera d'abord $c = o$, et l'on obtiendra de cette manière les valeurs approximatives de N, M et U, que nous désignerons par n, m et u. Ainsi on aura

$$\operatorname{Cot} n \operatorname{Sin}(\alpha - p - m - u) = \operatorname{Tang}\delta\ ;$$

$$\operatorname{Cot} n \operatorname{Sin}(\alpha' - p' - m - \Delta u) = \operatorname{Tang}\delta'\ .$$

En prenant $D = \alpha' - \alpha - (p - p + \Delta u)$

$$x = \alpha - p - m - u\ ,$$

D sera une quantité connue, et pour déterminer x on aura les équations

$$\operatorname{Cot} n \operatorname{Sin} x = \operatorname{Tang}\delta,\quad \operatorname{Cot} n \operatorname{Cos} x = \frac{\operatorname{Tang}\delta' - \operatorname{Cos} D . \operatorname{Tang}\delta}{\operatorname{Sin} D}$$

en prenant $\operatorname{Tang}\beta = \operatorname{Tang}\delta \operatorname{Cos} D$,

on obtiendra.... $\operatorname{Tang} x = \dfrac{\operatorname{Tang}\delta . \operatorname{Sin} D . \operatorname{Cos}\delta' . \operatorname{Cos}\beta}{\operatorname{Sin}(\delta' - \beta)}$.

Puisque x est un petit arc et que l'on sait de quel côté du méridien on a observé, il n'y aura aucun doute, si x et n sont positifs ou negatifs.

Pour avoir m, nous avons l'équation

$$\operatorname{Sin} m = \operatorname{Sin} I \operatorname{Sin} n \operatorname{Sec}\varphi - \operatorname{Tang}\varphi . \operatorname{Tang} n\ ,$$

φ est ici la latitude géographique de l'observateur; comme I ne va pas au delà des quelques secondes et que m est aussi un arc assez petit, on calculera m facilement par les formules suivantes:

$$\operatorname{Sin} m' = -\operatorname{Tang}\varphi \operatorname{Tang} n;\quad m = m' + I \operatorname{Sec} n \operatorname{Sec}\varphi \operatorname{Sec} m'$$

Avec x et m, nous trouverons:

$$u = \alpha - p - m - x\ ,$$

ce qui réduit en temps donnera la correction approximative du chronomètre par rapport au temps sidéral.

Un calcul semblable des observations faites après le renversement de l'instrument, ou dans sa seconde position, nous conduira à une autre valeur $= u'$ de cette correction, qui abstraction faite de la marche du chronomètre, doit s'accorder parfaitement avec sa valeur trouvée dans la première position de l'instrument. Si cet accord n'a pas lieu, nous pourrons supposer que les tourillons cylindriques de l'arc horizontal, ne sont pas d'égale épaisseur et que l'hypothèse de $c = o$ ne peut être admise. Quant à la première source d'erreurs, il est évident que, dans une position de l'instrument, elle augmente l'inclinaison de l'arc de rotation, ou I, dans l'autre, elle diminue d'autant; les erreurs des diverses valeurs de U, provenant de cette source, seront à très peu près constantes et s'élimineront sensiblement dans le résultat moyen. On peut dire autant de toute autre cause qui agirait de la même manière sur I. Pour ce qui concerne la seconde source d'erreurs, provenant de ce que c n'est pas nul, on s'en débarrassera en déterminant c, ce que l'on pourra facilement faire au moyen des valeurs approximatives des x, n, m et u qui sont déjà connues; entre ces quantités et leurs valeurs exactes X, N, M et U existent les relations suivantes:

$$\operatorname{Cot} N . \operatorname{Sin} X = \operatorname{Cot} n \operatorname{Sin} x + \frac{\operatorname{Sin} c}{\operatorname{Sin} N} \operatorname{Sec}\delta \ldots\ldots (\alpha)$$

$$\operatorname{Cot} N . \operatorname{Cos} X = \operatorname{Cot} n \operatorname{Cos} x + \frac{\operatorname{Sin} c}{\operatorname{Sin} N \operatorname{Sin} D} \left\{ \operatorname{Sec}\delta' - \operatorname{Sec}\delta \operatorname{Cos} D \right\}$$

En prenant la somme des quarrés des ces équations, et négligeant $\mathrm{Sin}^2 c$ comme une quantité très petite de second ordre, nous aurons

$$\mathrm{Cot}^2 N' = \mathrm{Cot}^2 n + \frac{2\,\mathrm{Sin}\,c}{\mathrm{Sin}\,N\,\mathrm{Sin}\,D} \times$$

$$\times\ \mathrm{Cot}\,n\ \left\{\mathrm{Sec}\,\delta'\ \mathrm{Cos}\,x - \mathrm{Sec}\,\delta\ \mathrm{Cos}\,(x + D)\right\}$$

Supposant que $N - n$ est égal à dn, nous aurons à très peu près:

$$N - n = dn = -\,c\,.\,\frac{\mathrm{Sin}\,N}{\mathrm{Sin}\,D}\Big(\mathrm{Sec}\,\delta'\,\mathrm{Cos}\,x - \mathrm{Sec}\,\delta\,\mathrm{Cos}\,(x+D)\Big).$$

L'équation (α) nous donne

$$\mathrm{Cos}\,N\,\mathrm{Sin}\,n\,\mathrm{Sin}\,X - \mathrm{Cos}\,n\,\mathrm{Sin}\,N\,\mathrm{Sin}\,x = \mathrm{Sin}\,c\ \mathrm{Sin}\,n\ \mathrm{Sec}\,\delta\ .$$

Soit $X = x + dx$; les quantités dn, dx et C sont si petites, que l'on pourra négliger les produits de Sin dx par Sin dn, prendre les arcs au lieu de ces sinus et l'unité au lieu des cosinus; ainsi on trouvera

$$dx = c\ .\ \mathrm{Sec}\,\delta\ \mathrm{Sec}\,n\ \mathrm{Sec}\,x + dn\ .\ \mathrm{Tang}\,\delta\ \mathrm{Sec}^2 n\ \mathrm{Sec}\,x\,.$$

Nous avons encore

$$\mathrm{Sin}\,M = \mathrm{Sin}\,I'\ \mathrm{Sec}\,N\ \mathrm{Sec}\,\varphi - \mathrm{Tang}\,\varphi\ \mathrm{Tang}\,N$$
$$\mathrm{Sin}\,m = \mathrm{Sin}\,I\ \ \mathrm{Sec}\,n\ \ \mathrm{Sec}\,\varphi - \mathrm{Tang}\,\varphi\ .\ \mathrm{Tang}\,n\ .$$

Faisant $M = m + dm$, mettant $n + dn$ pour N et négligeant le produit de la très petite quantité Sin I par Sin dn, nous aurons

$$dm = -\,dn\ .\ \mathrm{tang}\,\varphi\ \mathrm{Sec}\,m\ \mathrm{Sec}^2 n$$

Si l'on prend enfin $U = u + dn$, on trouvera $u + du = \alpha - p - x - m - dm - dx$, ainsi $du = -\,dx - dm$ et

$$du = -c\,\mathrm{Sec}\,\delta\,\mathrm{Sec}\,n\,\mathrm{Sec}\,x + dn\,\mathrm{Sec}^2 n\,(\mathrm{Tang}\,\varphi\,\mathrm{Sec}\,m - \mathrm{Tang}\,\delta\,\mathrm{Sec}\,x).$$

Chacune des quantités m et x ne s'élève qu'à un petit nombre de degrés; m parvient seulement à 6° vers les disgressions de la polaire sous la hauteur du pôle de 60°; dans la plupart des cas, il est plus petit, ainsi que x; on ne fera donc pas une grande erreur dans le calcul du second terme de la deuxième partie de la dernière équation, en prenant Sec x pour Sec m; alors

$$du = -\,\mathrm{Sec}\,\delta\,\mathrm{Sec}\,n\ \mathrm{Sec}\,x\ (c - dn\,.\,\mathrm{Sec}\,n\ \mathrm{Sec}\,\varphi\ \mathrm{Sin}\,(\varphi - \delta))$$

$$= -\ c\ .\ \mathrm{Sec}\,\delta\ \mathrm{Sec}\,n\ \mathrm{Sec}\,x\ \Big(1 + \frac{\mathrm{Tang}\,n}{\mathrm{Sin}\,D}\ \mathrm{Sec}\ \varphi\ \times$$

$$\times\ \mathrm{Sin}\ (\varphi - \delta)\ (\mathrm{Sec}\,\delta'\ \mathrm{Cos}\,x - \mathrm{Sec}\,\delta\ \mathrm{Cos}\ (x + D)\Big)$$

La quantité Sec δ Sec n Sec x est la même que l'on emploie pour réduire les passages observés aux fils latéraux, à celui du fil moyen; c'est donc une quantité connue. Les logarithmes de toutes les autres quantités, excepté Sin $(\varphi - \delta)$ et Cos $(x + D)$, sont aussi connus par le calcul de u, et comme les logarithmes à quatre décimales sont ici suffisants, un calcul très facile déterminera du.

Dans la seconde position de l'instrument, l'erreur de collimation, ou c, changera de signe. Ainsi, en exprimant par u et u' les corrections du chronomètre obtenues dans l'hypothèse de $C = o$, par les observations qui correspondent à la I et à la II positions de l'instrument, et en désignant par w la marche du chronomètre par rapport au temps sidéral dans l'intervalle de ces deux séries d'observations, nous aurons

$$du - du' + w = u' - u\,.$$

Cette équation donnera c, car en mettant au lieu de du et du' leurs valeurs exprimées en C, tout sera connu outre C. Après avoir obtenu C, on trouvera du et du', et par conséquent $U = u + du$; on aura aussi $N = n + dn$ et l'on calculera, si l'on veut, l'azimut de la lunette A du Nord à l'Est par la formule Sin A = Sin N Sec φ — Sin I Tang φ.

Si l'on voulait prendre en considération l'aberration diurne, on devrait diminuer les temps d'observations de 0",021 . Cos φ Sec δ . Cos $(s - \alpha)$, et augmenter les déclinaisons de 0",3 Cos φ Sin δ Sin $(s - \alpha)$; s est le temps sidéral de l'observation.

Exemple. Le 17 août n. st., 1843 nous avons fait à Cronstadt les observations suivantes à l'aide d'un petit instrument des passages, qui avait 5 fils verticaux dans son réticule; le tourillon qui porte le cercle vertical étant tourné à l'occident, les distances des fils latéraux à celui du milieu étaient, pour une étoile équatoriale à sa culmination supérieure:

+ 34",40; + 18",74; — 16",14; 33",33 en temps

les signes positifs se rapportent aux passages qui précèdent l'instant quand l'étoile mentionnée passe par le fil moyen.

Le chronomètre retardait en 24 heures de 1",71 sur le temps sidéral, et il fallait ajouter à peu près 0h0',7 au temps du chronomètre pour avoir le temps sidéral de Cronstadt, dont la hauteur du pôle est 59°59',5 = φ.

I Position. Le cercle vertical à l'occident.

L'inclinaison de l'axe de rotation, corrigée de l'erreur provenant de l'inégale épaisseur des tourillons, était $I = +\ 9",9$ en arc; positive, parce que le tourillon occidental était plus élevé que le tourillon oriental

Passages aux fils en temps du chronomètre.

	I	II	III	IV	V	réduit au fil moyen
α *Ursae min.*	—	—	$17^h23'10''0$	—	—	$17^h23'10''00$
β *Draconis*	38,0	3,9	17 28 35,0	1,4	29,3	17 28 34,76

II Position. Le cercle vertical à l'orient.

L'inclinaison de l'axe, corrigée, ou $I = +2''4$ en arc.

Passages aux fils en temps du chronomètre.

	I	II	III	IV	V	réduit au fil moyen
α *Ursae min.*	—	—	$17^h52'45''5$	—	—	$17^h52'45''50$
γ *Draconis*	8,1	35,8	17 55 1,4	31,6	57,1	17 55 1,62

Pour le 17 août n. st. à $17^h40'$ du t. sid. de Cronstadt, on trouve dans le *Nautical Almanach* pour l'an 1843 les positions apparentes des étoiles:

	Ascens. dr. appar.	Déclin. boréales appar.
α *Ursae min.* . .	$1^h\ 3'45''70 = \alpha'$	. . $88°28'24''2 = \delta'$
β *Draconis*	17 26 55,73 = α	. . 52 25 25,5 = δ
γ *Draconis*	17 53 0,35	. . . . . 51 30 51,0

Le cercle vertical étant à l'occident, on a ainsi les passages au fil moyen

pour α *Ursae min.* à $17^h23'10''00$
aberration diurne . . . . . + 0,20
$p' = 17^h23'10''20$
pour β *Drac.* à $17^h28'34''76$
aberr. diurne . . . . . — 0,02
$p = 17^h28'34''74$

La marche du chronomètre, par rapport au temps sidéral, dans l'intervalle de 5', est à très peu près nulle; ainsi $\Delta u = 0$ et $D = -16^h17'45''47 = -244°26'22''0$; $\delta = +52°25''25''5$; $I = +9''9$; $\varphi = 59°59'5$.

$\log\mathrm{Sin}\ D = 9{,}95527$ $\log\mathrm{Tang}\ \beta = 9.74876$
$\log\mathrm{Tang}\ \delta = 0{,}11382$ $\beta = -26°16'52''$
$\log\mathrm{Cos}\ D = 9{,}63494$ $\delta' = +88\ 28\ 24$
$\log(\mathrm{Sin}D\ .\ \mathrm{Tang}) = 0{,}06909$ . . $\delta' - \beta = 114°45'16''$
$\log\mathrm{Cos}\ \delta' = 8{,}42557$
$\log\mathrm{Cos}\ \beta = 9{,}94063$
Compl. $\log\mathrm{Sin}(\delta' - \beta) = 0{,}05308$
$\log\mathrm{tang}\ x = 8{,}48837$ . . . $\log\mathrm{Sin}\ x = 8{,}48816$
$\log\mathrm{Tang}\ \delta = 0{,}11382$
$x = +1°45'48''3$ $\log\mathrm{Tang}\ n = 8{,}37434$
$n = +1°21'23''0$ $\log\mathrm{Tang}\ \varphi = 0{,}23841$
$m = -2°20'39''0$ $\log\mathrm{Sin}\ m' = 8{,}61275$
$\alpha - p = -0^h1'39''01$ $m' = -2°20'58''5$
$m + x = -0^h2'19''38$ $I\,\mathrm{Sec}\,n\,\mathrm{Sec}\,m'\,\mathrm{Sec}\,\varphi \ldots + 19{,}4$
$u = +0^h0'40''37$ $m = -2°20'39''1$

Par un calcul logarithmique à 4 décimales, on trouve

$$du = +c \times 2{,}076.$$

Un calcul semblable des observations faites après le renversement de l'instrument dans sa seconde position donne

$$u' = +0^h0'41''67\ ;\ du' = -c \times 2{,}084$$

Dans l'intervalle de $0^h28'$ le retard du chronomètre sur le temps sidéral est $w = 0''03$; ainsi l'équation de condition $du - du' + w = u' - u$ donne

$4{,}16\,.\,c = 1''30$; $c = 0''305$; $du = +0''63$; $du' = -0''34$

ainsi $U = u + du = +0^h0'41''00$ $U' = u' + du' = 0^h0'41''03$

c.-à.-d. le chronomètre est en retard du temps sidéral de $41''00$ à $17^h28'$, et de $41''03$ à $17^h53'$, ce qui s'accorde parfaitement avec la marche du chronomètre. L'erreur de l'axe optique de la lunette est ici $0''305$, positive quand le cercle vertical est à l'orient, et négative quand il est à l'occident.

---

2. Ueber die im Jahre 1845 auszuführende Chronometer-expedition ins Innere Russlands; par W. STRUVE. (Lu le 7 février 1845.)

Im Jahre 1845 berieth sich der Herr Generallieutenant von Schubert mit mir über die Möglichkeit für die grossen geodätischen Operationen des Reichs in der astronomischen Bestimmung einzelner Puncte zuverlässige Controllen zu erhalten. Die Nothwendigkeit solcher Prüfungen geht daraus hervor, dass wenn ein Dreiecksnetz, z. B. von Pulkowa bis Moskwa geht, und die geographische Position von Pulkowa als bekannt vorausgesetzt wird, die abgeleitete Position von Moskwa theils von der Figur der Erde abhängig, theils durch die Anhäufung der Messungsfehler, mehr aber noch durch die Möglichkeit eines Fehlers der sehr complicirten Rechnung gefährdet wird.

In Bezug auf die Breite unterlag die Controlle keiner Schwierigkeit, da sie sich, selbst mit tragbaren Instrumenten, innerhalb einer Secunde genau bestimmen lässt. Anders war es bisher mit den Längen. Durch Sternbedekkungen bis auf die Genauigkeit einer Zeitsecunde zu kommen, erforderte Beobachtungen mehrerer Jahre, und diese Genauigkeit genügt nicht. Irdische Signale sind nur auf kleine Entfernungen anwendbar. Das Mittel hinreichend, d. h. bis auf kleine Theile der Zeitsecunde genaue Längendifferenzen zu erhalten, konnte nur im Gebrauch der Chronometer gefunden werden. Die Reise des Adjuncten O. Struve im I. 1842, nach Lipezk, hatte die Brauch-

barkeit der Chronometer auch bei weitem Landtransport ausser Zweifel gesetzt.

Ich schlug daher vor, für den angegebenen Zweck einige wichtige Puncte chronometrisch mit Pulkowa zu verbinden, wobei zugleich die Polhöhe genau ermittelt werden sollte. Nach Uebereinkunft mit Herrn v. Schubert wurden Moskwa und Warschau als Hauptpuncte, und Waldai, Kowno und Kiew als Zwischenpuncte angenommen.

Ueber die Art der Ausführung arbeitete ich ein Project aus und übergab es dem Herrn v. Schubert. Nach demselben sollten:

1) die pecuniären Mittel der Arbeit vom Generalstabe gegeben werden;
2) die wissenschaftliche Leitung der Arbeit dem Director der Hauptsternwarte anvertraut sein;
3) die Hauptsternwarte mit ihren wissenschaftlichen Hülfsmitteln die Arbeit fördern, so wie mit ihrem Personale, in sofern eine specielle Leitung des Geschäfts erfordert war;
4) der Kaiserliche Generalstab andere persönliche Assistenz durch Zukommandirung einiger Officiere leisten.
5) die Expedition sollte auf den 3 Hauptlinien Pulkowa—Moskwa, Pulkowa—Warschau, und Moskwa bis Warschau getrennt bearbeitet werden.

Dies Project wurde vom Kriegsministerio zur Kenntniss Sr. Majestät gebracht, und erhielt die Allerhöchste Bestätigung nebst Bewilligung einer Summe von circa 5500 Silberrubeln zur Ausführung.

Ich musste aber dem Chef des Generalstabes erklären, dass die Ausführung der Arbeit erst unternommen werden könnte, nachdem die Operationen, welche für die Festsetzung der Länge Pulkowa's eingeleitet waren, zur vollständigen Ausführung gebracht sein würden.

Es ist der Academie bekannt, dass diese 1844 geschlossen sind, und so kann die Hauptsternwarte im Jahr 1845 zur Ausführung der neuen im Interesse der Geographie des Reichs so wichtigen Arbeit schreiten.

Die beiden Expeditionen von 1843 und 1844 hatten uns den hohen Werth bedeutender chronometrischer Hülfsmittel kennen gelehrt. Die Hauptsternwarte kann über 10 Chronometer verfügen. Der Generalstab besitzt zwar eine grössere Zahl Chronometer; aber die Reisen von 1843 haben gezeigt, dass sie für unsern Zweck unbrauchbar sind, bis auf einen einzigen, Berthout 141, so dass wir auch 1844 alle alte Chronometer des Generalstabes, bis auf diesen, ausgeschlossen hatten. Das veranlasste mich im Anfange 1844, den Chef des Generalstabes darauf aufmerksam zu machen, dass es nöthig sei den Vorrath der Chronometer des Chartendepots zu erneuern, und es ist auf meinen Antrag dazu die Summe von 3000 Silberrubeln bewilligt worden.

Um die besten Chronometer auswählen zu können, hat Herr Dent in London sich erboten, 21 Chronometer, die im Sommer 1844 zwischen Altona und Greenwich gebraucht wurden, mit nach Pulkowa gehen zu lassen und dieselben zu meiner Verfügung gestellt, um bei unserer Landexpedition gebraucht zu werden; ausserdem hat er kürzlich noch versprochen, mit dem ersten Dampfschiffe 1845 eine Sammlung von Chronometern, die, alle, 8 Tage lang gehen, uns zuzusenden, um unsre Hülfsmittel auf diese Weise noch zu erhöhen. So sind wir mit allen Hülfsmitteln versehen, die den Erfolg sichern, da die Erfahrung dreier Jahre uns über die Methode der Ausführung ganz ins Klare gebracht hat.

Ich beabsichtige, Herrn Adjunct O. Struve die unmittelbare Leitung des Geschäfts zu übertragen, indem ich ihm Herrn Döllen zuordne. Eine dritte Person ist in Lieutenant Alexandrov gegeben, der bei mir den Cursus der practischen Astronomie mit Erfolg durchgemacht hat.

Die Mitwirkung der Moskwaer Sternwarte für die Aufstellung unserer Instrumente ist mir zugesagt. In Bezug auf Warschau rechne ich auf die Theilnahme des Herrn Astronomen Baranovsky, und der Herr Minister hat schon seine Zustimmung gegeben, dass dieser sich unverzüglich nach Pulkowa verfüge, um mir die nöthige Auskunft über die Warschauer Sternwarte zu geben, damit ich die Beobachtungen daselbst gehörig anordnen könne.

Ich erwarte in den Monaten Mai bis Juli dieses Sommers die 2 Linien Pulkowa — Moskwa, und Pulkowa bis Warschau fertig bearbeitet zu sehen. Die dritte Linie Warschau bis Moskwa ist dem Jahre 1846 vorbehalten.

Ich hoffe, dass die Academie diese Unternehmung, als ganz dem Plane der Thätigkeit der Hauptsternwarte in Bezug auf Geographie entsprechend, gut heissen wird.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 8 (20) novembre 1844.

Lecture ordinaire.

M. Helmersen lit un mémoire intitulé: *Ueber die geognostische Beschaffenheit des Ustürt, und insbesondere dessen östlichen Abfalles zum Aralsee,*

Lecture extraordinaire.

M. Baer lit une note intitulée: *Ueber mehrfache Formen von Spermatozoen in demselben Thiere.*

Rapports.

M. Meyer rapporte la *Flora Rossica* de M. Ledebour et en fait un rapport très favorable, qu'il termine en disant que c'est un ouvrage aussi important par son sujet que distingué dans son exécution, ouvrage dont quiconque s'occupe de la Flore de Russie ne peut guère se passer. Par cette raison, M. Meyer en recommande l'acquisition pour toutes les bibliothèques des gymnases.

Communication.

M. Brandt présente, pour le Bulletin, les extraits de deux lettres de M. Kolénati, l'une adressée à M. le Vice-Président, datée de Gendcha le 10 févr. et lue dans la séance du 8 mars, l'autre adressée à M. Brandt lui-même, d'Elisabethpol le 11 septembre et lue dans la séance du 11 octobre.

Séance du 22 novembre (3 décembre) 1844.

Lecture extraordinaire.

M. Ostrogadsky présente et lit un mémoire intitulé: *De l'intégration des fractions rationelles.*

Mémoires présentés.

M. Struve présente, de la part de M. le professeur Savitch, et recommande pour être insérée au Bulletin, une note intitulée: *Remarques sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire.*

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. Clausen de Dorpat, une note intitulée: *Bemerkung zu Laplace's Mécanique céleste,* T. I. pag. 306, et il en recommade l'insertion au Bulletin.

Correspondance.

M. le Vice-Président adresse à la Classe un flacon renfermant des échantillons d'un insecte qui vient de détruire les semailles d'automne dans les districts de Ranenbourg, de Mikhailov et de Dankov du gouvernement de Riazan, et dont M. le Ministre de l'Intérieur désire connaître l'espèce. La classe charge M. Brandt d'examiner ces insectes et de lui en rendre compte.

M. le Vice-Président annonce à la Classe que, sur son rapport, M. le Ministre a confirmé les Astronomes-adjoints de l'Observatoire central MM. Othon Struve, Sabler et Peters, dans cette fonction, à dater de leur entrée en fonction, savoir respectivement du 12 avril, du 1er mai et du 11 octobre 1839.

M. le Directeur de la Chancellerie du Ministre de l'Instruction publique transmet, par ordre du Ministre, un mémoire du docteur Kolenati, intitulé: *Die Ersteigung des Kasbek im Jahre 1844 den 14. (26) August,* et accompagné d'une carte. La Classe charge M. Kupffer de lire ce mémoire et de lui en rendre compte.

M. Berzelius, Secrétaire de l'Académie des sciences de Stockholm, annonce qu'il a mis sous les yeux de l'Académie le désir de la nôtre de voir exécutée, aux frais du gouvernement Suédois, la mesure des quatre degrés de latitude dans la partie septentrionale de la Laponie qui restent encore pour compléter l'arc de méridien entre le Danube et le Cap Nord. L'Académie de Stockholm, sur le rapport de deux de ses membres, MM. le baron de Wrede et Selander, en appréciant l'importance de cette entreprise, a proposé au gouvernement d'envoyer, le printemps prochain, des personnes dûment qualifiées en Laponie, à l'effet d'y faire la reconnaissance du terrain et d'indiquer au gouvernement les mesures à prendre pour la mise en oeuvre du projet en question.

Le Directeur des écoles du gouvernement d'Archangel adresse à l'Académie un second envoi de plantes recueillies par M. Bogouslav dans les environs de la ville d'Arkhangel. Cet envoi est accompagné, comme le précédent, d'une liste des plantes qui y sont contenues.

Communications.

MM. Kupffer, Brandt et Meyer annoncent à la Classe que le Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de Bruxelles, M. Quetelet, s'est adressé à eux pour faire connaître en Russie l'existence d'une association, qui s'est formée en Europe, pour observer la floraison et la fructification de quelques plantes, le départ et l'arrivée de quelques oiseaux de passage, en un mot, les phénomènes périodiques que nous présentent le règne végétal et le règne animal, et dont la connaissance exacte jetterait un grand jour sur quelques questions intéressantes de la physiologie végétale et animale, et qu'il les a engagés à répandre en Russie les instructions de cette association. MM. les Académiciens croient ne pas pouvoir faire mieux que de mettre cette entreprise utile sous la protection de l'Académie des sciences. En lui présentant une traduction de ces instructions, augmentée d'un registre des plantes et des animaux, sur lesquels l'observateur russe doit surtout diriger son attention, ils prient la Classe de bien vouloir les faire imprimer, et les adresser aux personnes suivantes: aux directeurs des jardins botaniques des Universités, aux préposés des jardins de la Couronne, qui sont du ressort du Ministère des domaines; à M. le Conseiller d'état Steven à Simphéropol; à M. Hartwiss à Nikita; à M. le Docteur Gebler à Barnaoul; à M. le Dr. Stubendorf à Omsk, à M. Bogouslav à Arkhangel; à M. Conradi à Piatigorsk; à M. Tourtchaninoff à Krasnoiarsk: à M. Nordmann à Odessa; à M. Sédakof à Irkoutsk et à toutes les personnes qui pourront être désignées par la suite. La Classe approuve cette mesure et charge le Sécrétaire de pourvoir à sa mise en oeuvre.

Emis le 13 mars 1845.

№ 76. 77. **BULLETIN** Tome IV. № 4. 5.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et a leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants; 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports: 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 4. *Dinornis et Didus, deux genres d'oiseaux éteints.* HAMEL. NOTES. 3. *Notice préliminaire sur quelques nouvelles battéries galvaniques.* DUC DE LEUCHTENBERG. 4. *Remarques sur le genre Pimelea Banks.* MEYER. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

4. UEBER DINORNIS UND DIDUS, ZWEI AUSGESTORBENE VOGELGATTUNGEN; vom Akademiker HAMEL. (Présenté le 10 janvier 1845.)

Ich habe die Ehre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Abgüsse von den Hauptknochen der Fuss-Extremitäten des *Dinornis giganteus* und von dem Kopf des *Didus ineptus* zu übersenden, und mache mir zur Pflicht, einige Bemerkungen darüber mitzutheilen.

Von der Gattung Didus sind, bekanntlich, nicht nur schriftliche Nachrichten und Abbildungen da, sondern es werden auch einige, obschon sehr geringe, Nachbleibsel von lebendig gekannten Individuen aufbewahrt; über die Gattung hingegen, welche Professor Owen in London mit dem Namen Dinornis belegt hat, scheinen keine bestimmten Urkunden vorhanden zu sein, und man hat erst ganz kürzlich durch fossile Ueberbleibsel Kenntniss von der frühern Existenz derselben erhalten.

Eine Species dieser Gattung: *Dinornis giganteus,* war bedeutend grösser als der Strauss, welcher allgemein für das grösste, wirklich gekannte, befederte Thier gegolten hatte. Dieser, für uns nun neue Vogel muss, dem Maass seiner Fussknochen nach, den Kopf anderthalb Sashen ($10^1/_2$ Fuss) hoch von der Erde getragen haben; sein Schienbein allein ist nicht weniger als $1^1/_4$ Arschine (2 Fuss 11 Zoll) lang. Ich übersende sowohl eine solche *Tibia*, als auch ein *Femur* und einen *Tarsometatarsus*.

Bis jetzt sind fossile Reste dieser Vogelgattung nur auf Neuseeland gefunden worden, wo sie meistens durch Wasserströme aus der Erde gewaschen werden. Brittische, dort befindliche, Missionaire haben solche Knochen nach England gesandt und Professor Owen hat nicht nur, mit dem ihm eignen Talent, nach dem ersten von ihm untersuchten Fragment, dem Mitteltheil eines *Femurs*, festzusetzen gewusst, dass es von einem Vogel käme und zu welcher Familie dieser gehört haben müsse, sondern hat es später gewagt, nach dem ihm, im Verfolg, übergebenen fernern, keineswegs aber sehr bedeutenden Material, sieben verschiedene Arten der von ihm nun aufgestellten Gattung zu bestimmen. Sie sind nach ihrer respectiven Grösse, in herabsteigender Ordnung, folgende: *giganteus, ingens, struthoides. dromaeoides, didiformis.* noch unbenannt, und *otidiformis.*

Die bis jetzt eingegangenen Knochen von diesen verschiedenen Dinornis-Arten sind grösstentheils von den

hintern Extremitäten; von Rudimenten der vordern hat man noch keine Spur aufgefunden, das Becken ist nicht ganz vollständig, etliche Wirbelbeine sind vorhanden und vor kurzem ist auch der Scheiteltheil eines Schädels angelangt. Herr Owen hat, was er bis jetzt vom *Dinornis giganteus* erhalten, im Museum des Chirurgen-Collegiums in London zusammengesetzt und Jedermann wird wohl wünschen, dass dieses interessante Skelett möge completirt werden können.

Die Auffindung von unbestreitbaren Beweisen der frühern Existenz eines so grossen Vogels in der südlichen Hemisphere, kann nicht fehlen an Marco Polo's «Ruc» oder «Ruch» aus dem dreizehnten Jahrhundert zu erinnern.

Es darf kaum bezweifelt werden, dass Polo, als er in China war, wirklich von einem ausserordentlich grossen Vogel gehört habe, der auf gewissen Inseln gesehen worden sein sollte. Das muss nun wohl ein Struthionide gewesen sein, und zwar entweder ein *Emeu*, (später Casuar genannt), oder der Strauss, oder aber vielleicht gar der anderthalb Klafter hohe *Dinornis giganteus*.

Merkwürdig ist, dass das erste, nach Europa gebrachte Neuseelandsche fossile Knochenfragment, die schon erwähnte Röhre eines Femurs, der Sage nach, von einem ungeheuer grossen Adler «*Movie*» herstammen sollte, eben so wie der grosse Vogel «*Ruc*», von welchem Marco Polo hörte, zu einem Adler gemacht wurde. Dass die Personen, welche damals dem Gross-Chan von diesem Vogel erzählten, ihn einen Elephanten in die Luft heben liessen, beweist dass sie, als aus weiter Ferne kommende Reisende, von ihrem Privilegio Gebrauch machten; dass man ihnen aber Gehör und Glauben schenkte, zeugt von der so allgemeinen Hinneigung des Menschen zum Wunderbaren und Unmöglichen. Von dem ersten, im Jahr 1597 nach Europa gebrachten Emeu erzählte man weit und breit, dass es glühende Kohlen unbeschadet verschlinge. Clusius sogar schreibt, dass dieser Emeu in des Grafen Solm's Garten, wo er selben in Gesellschaft des Grafen besah, einen Baum von der Dicke des Schenkels eines Mannes zur Erde geworfen habe.

Man hat in der letztern Zeit, zumal in Italien (Bossi etc.) Polo's Vogel für den Strauss gehalten, weil die von ihm angegebene Benennung «Ruc» sich in mehreren Sprachen in der des Strausses vorfindet. Da wir aber nicht wissen, wo namentlich der Vogel, von dem Polo Meldung thut, ursprünglich Ruc genannt wurde und welcher Nation des Gross-Chans Abgesandter war, der von demselben erzählte, so ist auf diesen etymologischen Schluss nicht viel zu geben. Wollte man bloss Aehnlichkeit von Benennungen im Allgemeinen berücksichtigen, so könnte bei dieser Gelegenheit Edrisi's, schon im zwölften Jahrhundert erwähnter Insel «Raka» gedacht werden, wo Vögel wieder Adlern ähnlich beschrieben, aber roth von Farbe seyn sollten, welche zu bekommen ein Frankenkönig ein Schiff abgesandt haben soll, welches aber verunglückte. — Waren dies wohl Flamingo's?

Das Archiv der Erde muss nun consultirt werden, um weitere Aufschlüsse über die frühere geographische Verbreitung der interessanten Sippe von Vögeln, welche die grösste Art der ganzen Thierclasse in sich schloss, zu erhalten. Möchten doch die in Neuseeland so erfolgreich begonnenen Nachsuchungen nach fossilen Knochen auch auf andern Inseln der südlichen Hälfte unserer Erde, und auch im südlichen Theil des Afrikanischen Continents mit Eifer unternommen werden.

Von dem Dodo (*Dudo*, *Dudu*, *Dronte*; *Didus ineptus*) welcher noch in der ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts auf einer östlich von Afrika gelegenen Insel in Menge vorhanden war, sind jetzt, in Europäischen Sammlungen, zwei abgehackte Köpfe und zwei Füsse die einzigen Ueberbleibsel.

Wenn in der gegenwärtigen Periode geologische Forschungen uns fast täglich neue, früher vom Menschen nicht gesehene Thiere aller Art und Form aus der Vorzeit vorlegen; wenn unsere Gedanken jedesmal stille stehen, sobald wir die Epoche berechnen möchten, in welcher jene Organismen Leben besassen, deren fossile Reste wir nun gelegentlich ausgraben, und deren wir sogar in den geologisch tiefsten Depositen auf unserm Erdkörper vorfinden, wenn wir uns in den meisten Fällen fruchtlos bemühen, die Ursache mit Bestimmtheit festzustellen, warum irgend eine Art oder Gattung jetzt nicht mehr vorhanden ist, so hat es wohl einiges Interesse, das unlängst stattgefundene Verschwinden des erwähnten merkwürdigen Vogels etwas näher zu berücksichtigen und das, was vor und zur Zeit seiner Vertilgung von ihm hin und wieder notirt worden, zusammen zu stellen.

Wirklich haben sich mehrere Zoologen in der letztern Zeit mit diesem Gegenstande beschäftigt. Herr Professor de Blainville zu Paris las darüber am 30. August 1830 im Institut ein Mémoire, worin er sagt, er habe seit lange gewünscht, über den Dodo Forschungen anzustellen, einerseits um darzuthun, dass es Vögel, unfähig zu fliegen, in andern Familien als der der Echas-

siers geben könne, und zweitens, um zu zeigen, dass ein Thier hat aus der Zahl der gegenwärtig lebenden Wesen verschwinden können und das «zu unserer Zeit, beinahe vor unsern Augen». Er erklärt ferner, dass diese Untersuchung eine der Hauptsachen gewesen sei, die er auf seiner letzten Reise nach England vorzunehmen beschlossen hatte[1]).

Ein geschätzter britischer Zoolog, der für die, nun vollendete Penny-Encyclopedia manche sehr gute Artikel geliefert hat, wodurch dieses Werk, das auch viele, und zwar recht getreue, Abbildungen enthält, zu einem häufig von Zoologen consultirten Compendium geworden ist, hat bei Bearbeitung des Artikels «Dodo» sich, wie er selbst sagt, Mühe gegeben, das Historische über diesen Vogel zusammen zu bringen, und Professor Owen, der diesen Artikel seines Freundes in der Penny-Encyclopedia lobt, hat solches auch verschiedentlich, obgleich nicht in derselben Ausdehnung, gethan.

Indem ich mich veranlasst finde, mein Scherflein zur Geschichte dieses Vogels darzubringen, wird es unvermeidlich sein, manches des früher von Andern Gelieferten zu modificiren, denn es sind in Frankreich und in England unrichtige Ansichten verbreitet worden.

Herr Professor Blainville in Paris sagt: die erste Notiz, welche man auf den Dodo beziehen könne, finde sich in der Geschichte von der durch die Portugiesen im J. 1497 gemachten Entdeckung der Passage nach Indien durch Umschiffung des Vorgebirges der guten Hoffnung. Vasco de Gama habe jenseits des Caps eine Bucht: Angra de San Blaz an einer Insel (auprès d'une île) entdeckt, wo er eine grosse Zahl Vögel von der Form einer Gans, aber mit Flügeln wie die der Fledermäuse, sah; die Matrosen hätten sie Solitaires gehiessen. — Herr von Blainville meint, diese Vögel seien Dodo's gewesen, die Insel, auf der man sie angetroffen, habe man, wie es ihm scheint, ihretwegen, Schwanen-Insel (*Ilha de cisnes*) genannt und sie sei die jetzige Insel Mauritius[2]).

Hier ist also der Dodo in Verbindung gebracht mit der so erfolgreichen, und daher auf immerhin in der Weltgeschichte ausgezeichnet bleibenden, Entdeckungsreise, durch welche der Westen und der Osten der, erst kurz vor dem — durch die Hülfe der Magnetnadel — von ihrer Nichtalleinheit überführten, alten Welt in directe Berührung gekommen und sich gegenseitig so wunderbar nützlich geworden sind. — Um so mehr verdient der Umstand geprüft zu werden.

Wäre Herrn Blainville's Behauptung, dass die von Vasco de Gama gesehenen Vögel Dodo's waren, gegründet, so gehörten diese geradezu Afrika an, denn die am Ende des funfzehnten Jahrhunderts von den Portugiesen nach St. Blasius benannte Bucht befindet sich weder an der damals lange noch nicht entdeckten Insel Mauritius, noch an einer andern Insel, sondern am Festlande Afrika's, östlich vom Cap.

In diesem Hafen ankerte Vasco de Gama, nach Umschiffung der südlichsten Spitze Afrika's am 24. November 1497[3]), um sich mit frischem Wasser und mit Provision zu versehen.

Tief in der Bucht ist eine kleine Insel, damals, und lange noch nachher, ohne allen Namen, auf welcher, ausser Seehunden, die erwähnten Vögel vorgefunden wurden. — Die Insel war in der Bay, nicht diese an einer Insel.

Herr von Blainville schreibt ferner, die Portugiesen hätten auf der Rückfahrt 1499 Blaz wieder «berührt» und daselbst eine grosse Zahl dieser Thiere — was er auf Dodo's bezieht — eingenommen.

Der Verfasser des Artikels Dodo in der Penny-Encyclopedia wiederholt, gleich im Anfang, Professor Blainville's Ansichten, ohne ihn dabei zu nennen; er sagt: Gama habe eine Bucht in der Nähe einer Insel (*near an island*) entdeckt, wo er Vögel mit Fledermausflügeln, *Solitartes* (heissend) sah, und bei Erwähnung der Zuhausefahrt setzt er: sie (Gama und seine Leute) berührten St. Blaz wieder, wo sie eine grosse Zahl dieser Vögel einnahmen und da sie sie mit Schwänen verglichen, nannten sie die Insel *Ilha des «Cisnes»* Schwaneninsel[4]),

Letzteres ist aber der Name, den man erst ungefähr ein Jahrhundert später der Insel Mauritius, wo der Dodo sich vorfand, beigelegt hat, und überdem ist es gewiss Jedermann auffallend, dass beide erwähnte Zoologen Vögel «mit Flügeln wie die der Fledermäuse» für Do-

1) Nouvelles Annales du Muséum National d'Histoire Naturelle. T. IV.

2) Dies steht im Französischen so: C'est à ce qu'il paraît la grande quantité de ces gros oiseaux, qu'ils comparèrent à tort ou à raison à des cygnes, qui les détermina à donner à cette île le nom de *Ilha de cisnes*, c'est-à-dire d'île aux cygnes. En 1598 Van Neck lui donna le nom d'île Mauritius.

3) Sogar das Jahr wird oft unrichtig angegeben. Murr (Kunstgeschichte B. VI) hat 1496 und (in Histoire diplomatique) 1499. Ritter (Erdkunde B. I) schreibt 1498 u. d. m. Lichtenstein (Reise) setzt December.

4) Der letzte Satz heisst im Englischen so: — touched again at St. Blaz, where they took a great number of these birds and comparing them to swans, called the island „*Ilha des Cisnes*" Isle of Swans.

do's halten konnten, die statt Flügel, nur einige wenige Federn hatten.

Untersuchen wir daher näher, 1) was für Vögel Gama gesehen und 2) wo dieses der Fall war.

Da wir, leider, von Gama selbst kein Journal seiner Entdeckungsreise haben, so müssen wir uns an das halten, was der früheste Beschreiber derselben im Bezug auf den vorliegenden Gegenstand mittheilt. Dies ist Castanheda, der selbst längere Zeit in Indien gewesen, und dort, so wie im Vaterland, von Gamas Gefährten, deren, als er sein Werk herausgab, noch vier am Leben waren, auch anderweitig, Notizen und handschriftliche Materialien gesammelt hatte. Er schreibt 1552, dass in der jenseits des Caps befindlichen Agoada de Sam Bras, in welche Gama am Sonntag, den 25sten November (St. Catherinentag) 1497 eingelaufen war, etwa drei Armbrustschüsse weit vom festen Land eine Insel, auf derselben aber eine grosse Menge Seewölfe — die beschrieben werden — und ausserdem Vögel, genannt (*que chamano*) *Sotilicayros*, so gross wie Enten, vorgefunden wurden. Letztere konnten nicht fliegen, weil sie keine Federn in ihren Flügeln hatten; sie machten ein Geschrei, welches mit dem der Esel verglichen wurde[5]).

Castanheda's Uebersetzer ins Französische, Nicolas de Grouchy nennt, 1554, den Hafen rafraichissement de Saint Blaise und von den Vögeln sagt er, dass sie *sottilicaires*, genannt wurden[6]).

Der englische Uebersetzer, N. L. (Nicholas Lichefild) setzt 1582, für die Agoada de Sam Bras: Watering of Saynt Blaze, die Insel macht er — obgleich nicht so ganz unrichtig, jedoch, als Uebersetzung, falsch — zu einem Felsen und die Vögel nimmt er sich die Freiheit: *Stares* zu nennen[7]).

Hinsichtlich Gama's zweiten Besuchs, auf der Nachhausefahrt aus Indien, sagt Castanheda, er sei am 3ten März 1499 in die Agoada sam Bras eingelaufen, wo er Wasser, Seewölfe und *Sottlicaires* eingenommen habe[8]).

Grouchy setzt hier wieder, wie zuvor, für agoada sam Bras: rafraichissement saint Blaise und für die Vögel *sottlicaires*[9]).

Lichefild aber sagt an dieser Stelle seiner englischen Uebersetzung: Gama sei zur Insel Saint Blase gekommen[10]). Dies ist nun wieder auffallend unrichtig. Die Bucht (der Hafen, der Ankerplatz) war nach St. Blasius benannt, nicht die in derselben befindliche kleine Insel, welche Lichefild selbst früher[11]) bloss einen Felsen genannt hatte. — Lichefild lässt sich an einer andern Stelle dieselbe Entstellung zu Schulden kommen, indem er schreibt[12]): Der General (er meint den Admiral Jean de Nuovo, 1501) kam glücklich zur Insel St. Blaze, und früher hatte er doch Agoada mit *watering* und Angra mit *harbour* (Hafen) übersetzt.

Osorio, Bischof von Sylves, verdient, obgleich er im Bezug auf Gama's Reise im Grunde Castanheda nachschreibt, doch auch angeführt zu werden, 1) weil er den Namen der Vögel im Wesentlichen eben so wie Castanheda gegeben und 2) weil er ausdrücklich erwähnt, dass es der sei, den ihnen die Eingebornen, also die Hottentotten, geben. Er setzt, 1571, für die Bay lateinisch *aquatto Sancti Blasii* und bemerkt, dass auf einer kleinen, tief in derselben befindlichen, Insel, ausser einer erstaunlichen Menge boshafter Seehunde, Vögel von der Grösse der Gänse waren, die die Eingebornen (*incolae*) *Sotilicartos* nannten, und welche keine Federn, Flügel aber wie die der Fledermäuse, hatten. Fliegen konnten sie nicht, aber die ausgebreiteten Flügel halfen ihnen zum schnellern Laufen[13]).

Osorio's französischer Uebersetzer S. G. S. (S. Goulart) schreibt, 1581: *aiguade S. Blaise, petite Isle, veaux marins* und *sottlicares*[14]).

Bei Gama's Besuch im Hafen St. Blasius auf der Rückreise erwähnt Osorio der Vögel nicht namentlich.

De Barros, 1552, Galvano, 1555, und Maffei, 1589 erwähnen auch bloss des Hafens.

Manoel de Mesquita Perestrello, welcher 1575 vom König von Portugal (Dom Sebastian) beauftragt wurde, die südafrikanische Küste vom Vorgebirge der guten Hoffnung an bis zur Lagoa Bay genau zu untersuchen und zu beschreiben, welches er auch auf eine, für jene Zeit, vortreffliche Weise that, meldet ebenfalls, dass in der Blasius Bay, wo er Anfangs Januar 1576 war, sehr grosse Seewölfe und eine Art Vögel, ungefähr so gross und gestaltet wie Enten seyen. Ihre Flügel seien ohne Federn und bloss mit leichten Daunen besetzt; sie dienen ihnen im Wasser, wo sie Fische fan-

5) Historia de descobrimento et conquista da India pelos Portugueses L. I. c. 3. p. 7.

6) L'histoire des Indes de Portugal contenant comment l'Inde a este decouverte p. 8 (Rückseite.)

7) The first book of the historie of Discovery etc. p. 8.

8) l. c. p. 60.

9) l. c. p. 70.

10) l. c. p. 67 (Rückseite).

11) l. c. p. 8.

12) l. c. p. 96.

13) *De rebus Emmanuelis, Regis Lusitanici*, p. 33.

14) *Histoire de Portugal* p. 29.

gen zu ihrer Nahrung und zum Füttern ihrer Jungen in Nestern, bereitet aus Gräten von Fischen, so die Seewölfe ans Land bringen und daselbst zerlegen[15]).

Faria, der erst 1666 seine *Asia Portuguesa*, nach den hier im Bezug auf Gama's Reise quotirten, und einigen andern Autoren herausgab, beschreibt T. I. p. 30 die Vögel wie Osorio und lässt ihnen auch den zuerst von Castanheda gegebenen Namen, den dieser vielleicht auf seiner indischen Reise kennen gelernt hatte. Wahrscheinlich durch einen Fehler des Schreibers, oder Drukkers, liest man aber «*Soliticairos*» statt *Sotilicairos* und Faria's englischer Uebersetzer, der Capitän Stevens, setzt, 1695, unvorsichtig, vielleicht durch Lichefild verführt: sie berührten Angra de San Blas, welche nahe bei der Insel ist, wo die Vögel, genannt *Soliticairi*, gefunden werden[16]).

In den von mir angeführten Stellen über Gama's Aufenthalt im Hafen St Blasius in den Jahren 1497 und 1499, so wie über Mesquita Perestrello's Untersuchung dieses Hafens in 1575 — 1576, werden also die dort vorgefundenen Vögel folgendermassen benannt: portugiesisch, für hottentottisch?: *Sotilicayros* (und *Sotilicairos*) von Castanheda, gedruckt 1552; lateinisch, für hottentottisch: *Sotilicarios*, von Osorio, gedruckt 1571; portugiesisch, für hottentottisch?: *Sotilicarios* von Mesquita Perestrello, notirt 1576.

Diese Benennungen werden von den Uebersetzern wiedergegeben, französisch: *Sotilicaires* von Grouchy, 1554, zweimal nach Castanheda, *Sotilicares* von Goulart, 1581, nach Osorio, *Sotilicarios* von d'Après de Manneville 1745 — 1776 nach Mesquita Perestrello; englisch, einmal: *Solitarius*, das andere Mal: *Stares* von Lichefild, 1582, nach Castanheda. Der Sammler Faria hat, 1666, *Soliticairos*, und sein englischer Uebersetzer, Stevens, 1695, *Soliticairi*.

Aus dieser analytischen Uebersicht erhellt unter Anderem, dass der englische Uebersetzer von Castanheda, Lichefild, statt des nach Osorio, hottentottischen Wortes: *Sotilicayros* (und *Sotilicairos*) seines Originals, sowohl *Stare*, als auch *Solitarius* für ein und denselben Vogel zu setzen sich die Freiheit genommen hat und dass er (übrigens der Natur der Sache nach nicht so ganz unrecht) die kleine Insel einen Felsen, ein anderes Mal aber wieder diesen Felsen: die Insel St. Blasius nennt.

Die anonymen Compilatoren der, nun vor hundert Jahren, nämlich 1745, zu London für Thomas Astley gedruckten Reisesammlung: *A new general Collection of Voyages and Travels*, haben in der Beschreibung von Gama's Fahrt nach Ost-Indien — wobei sie sich wie man sieht, vorzüglich der Lichefildschen englischen Uebersetzung von Castanheda bedienten — *Solitarius* und *Stare* für verschiedene Vögel gehalten, und ohne der Sache auf den Grund zu kommen zu suchen, mischen sie alles untereinander und setzen, Vol. I. p. 23, erstens: dass Gama zur Angra de San Bras kam, nahe bei der Insel (nach Faria's englischem Uebersetzer) wo die Vögel sind, genannt *Solitarios* (nach Castanheda's englischem Uebersetzer Lichefild, welcher *Solitarius* hat) geformt wie eine Gans (Osorio sagt: gross wie die Gänse); zweitens: dass auf einem Felsen (nach Castanheda's englischem Uebersetzer) in diesem Hafen viele *Stares* (nach demselben) waren von der Grösse der Enten (wieder nach demselben Lichefild und gleichlautend mit Castanheda's Original) die ein Geschrei wie Esel machen, aber nicht fliegen, da sie keine Federn in ihren Flügeln haben (ebenfalls nach Lichefild und richtig nach dem Original).

In der ersten, Pariser, Ausgabe der französischen, freien Uebersetzung dieser anonymen Reise-Sammlung, allgemein bekannt unter dem Namen: *Histoire générale des Voyages*[17]) hatte der Uebersetzer, der Abbé Prevost, den letztern Satz im englischen Original über die *Stares*, wahrscheinlich weil er ihm wiedersinnig schien, weggelassen; in der bald darauf, 1747 erschienenen Haager Ausgabe, in welcher man Prevost überall zu tadeln Gelegenheit sucht und wo man die von ihm abgeänderten Stellen wieder dem englischen Original gleichlautend giebt, ist denn T. I, p. 27 dieser zweite Satz, nebst dem ersten gegeben, wie in der englischen, anonymen Compilation. *Solitarios* ist in dem ersten Theil unverändert gelassen, nur setzt Prevost von sich hinzu, die Portugiesen hätten die Vögel so benannt, aber für das englische Wort *Stares* in der zweiten Hälfte setzen die Besorger der Haager Ausgabe den französischen Namen: *Etourneaux*. Dieses sind nun gewöhnliche *Stare*, *Sturni vulgares*.

15) *Neptune oriental par d'Après de Manneville* p. 81, welchem ich folgen muss, da ich das portugiesische Original nicht vor mir habe, bin daher auch weniger im Stande zu urtheilen, ob Mesquita den Namen bloss Osorio (und Castanheda) nachschreibt, oder ob er die Vögel hat an Ort und Stelle so nennen hören. Bei Thevenot fehlt die Passage über die Vögel.

16) *The portuguese Asia etc. V. I, p.* 37.

17) Vol. I bis X p. 70 enthält die Uebersetzung der erwähnten englischen, anonymen Sammlung von 1745; dann folgen Uebersetzungen von andern Reisen.

Auf diese Weise sind, durch unbedachtsames Benutzen schlechter Uebersetzungen, die von den Beschreibern der Reise Gama's von 1497 — 1499 erwähnten, und von Mesquita Perestrello 1576 bestätigten Vögel, die, nach Osorio, bei den Hottentotten *Sottlicartos* (nach Castanheda: *Sottlicatros*) genannt sein sollen, bei den Engländern und Franzosen, bereits vor hundert Jahren, in von Niemand gekannte *Solittartos* und zugleich auch in sehr wohl bekannte Staare umgewandelt. Durch die beschriebene Unvorsichtigkeit und Unordnung sind in der Histoire générale des Voyages von 1747, *Stare* aufgeführt, so gross wie Gänse oder Enten mit Fledermausflügeln, die nicht fliegen können und schreien wie die Esel.

Das zu meinem Zweck nöthige Ergebniss meiner Analyse, und namentlich das, weswegen ich dieselbe unternommen habe, sind aber nicht diese Stare, sondern es ist das Wort *Solittartos*. Mit diesem Namen sind, wie gezeigt, die bei Gelegenheit von Gama's Aufenthalt in der Blasius Bay erwähnten Vögel in der Pariser, vom Abbé Prevost besorgten, Ausgabe der Histoire générale des Voyages belegt, und dies Wort muss es seyn, welches Herrn Professor Blainville verleitet hat, diese Vögel für Dodo's zu halten.

Es sind nämlich, lange nach Gama, zu zwei verschiedenen Zeiten, von zwei verschiedenen Franzosen, auf zwei verschiedenen, östlich von Afrika gelegenen Inseln, Vögel unter dem Namen *Solittatres* beschrieben worden, die, wenn sie nicht die eigentlichen Dodo's, *Didus ineptus*, waren, Varietäten derselben oder andere Arten der Gattung gewesen zu seyn scheinen, daher man ihnen denn auch den systematischen Namen *Didus solitartus* gegeben hat. Der erste französische Beschreiber von *Solittatres* (Einsiedler, weil nie mehrere beisammen gesehen wurden) war Carré und der zweite Leguat. Ersterer war 1668 auf der Insel Bourbon und Letzterer 1691 — 1693 auf der Insel Rodrigues; also 171 und 193 Jahr nach Gama's erster Landung an Afrika's Küste.

Ich werde auf die von Carré und Leguat gesehenen *Solittatres* weiter hin zurückkommen. Hier war es nöthig, ihrer zu erwähnen, um zu zeigen, dass, nach der Aufstellung in ornithologischen Werken von *Solittatres*, als einer Species von *Didus* Herr von Blainville vermuthen konnte, dass die *Solittatres* (oder *Solittarios*) in der Pariser Ausgabe der *Histotre générale des Voyages* sich auf diese beziehen. Nun habe ich aber gezeigt, dass dieses Wort, 1582, durch einen unverzeihlichen Fehler von Lichefild, dem englischen Uebersetzer Castanheda's vors Publikum gebracht worden, dass es von den anonymen Compilatoren der englischen Sammlung von Reisebeschreibungen, 1745, in dieselbe aufgenommen und dass es, gleich darauf, vom Abbé Prevost in die von ihm angefertigte Uebersetzung dieses fehlervollen Sammelwerks unter dem Titel *Histoire générale des Voyages*, übertragen worden ist.

Der hochgeschätzte Herr von Blainville — so wie auch der Verfasser des Artikels *Dodo* in der *Penny-Encyclopedia* — wird daher, nach dieser Auseinandersezzung wohl zugeben, dass dieses Wort: *Solittartos* keinesweges auf die *Dodos* bezogen werden kann, und dass also der *Dodo* nicht, wie diese Herren glaubten, von Vasco de Gama beobachtet worden sei.

Ehe wir die *Sottlicatros* (oder *Sotilicartos*) näher kennen lernen, wollen wir untersuchen, ob sie an der Insel Mauritius, oder wo sonst, gesehen worden.

Die Bay des heiligen Blasius, welche Vasco de Gama, 1497 und 1499, zum Hafen an der Südküste Afrika's gedient hatte, wurde nach seinem Beispiel, von Andern, zumal in der ersten Zeit, auf ihren Fahrten nach und aus Indien gewöhnlich angethan und diente daher auch, wie nachgehends die jetzige Tafelbay, als ein Depot für Briefe zur Mittheilung von Nachrichten an später anlangende Chefs von Flotten[18]).

Obgleich einer der Befehlshaber von den drei Flotten, jede zu drei Schiffen, welche 1503 von Lissabon abgingen, nämlich Antonio de Saldana, nicht in die Blasius-Bay gelangen konnte, und diesseits des Caps, in der, nach ihm benannten Aguada de Saldana, jetzt aber Tafel-Bay heissenden Bucht zu ankern genöthigt war, so blieb doch die Blasius-Bay fast das ganze sechzehnte Jahrhundert hindurch der vorzugsweise am Cap besuchte Hafen.

Da die Beschreibungen von Gama's und der andern frühen Indiafahrers Reisen erst so lange nachher im Druck erschienen sind, da wir keine, während der ersten Fahrten selbst geschriebene Journale besitzen, auch die von diesen Reisen handelnden Autoren ihre Quellen nicht angeben, so ist es an vielen Stellen nicht möglich

18) So ist aus den Beschreibungen dieser Reisen bekannt, dass schon 1501 Gama's zweiter Nachfolger, Jean de Nuova, der auf dieser seiner Fahrt die Ascensionsinsel und die Insel St. Helena entdeckte, einen von dem in Cabrals Gefolge (ausgelaufen 1500, wo er, durch Zufall, der Entdecker Brasiliens ward) zurückkehrenden Capitain Peter d'Atayde an einen Baum aufgehängten Schuh bemerkt und in demselben ein für ihn wesentlich nützliches Schreiben, zur Ergreifung von Maassregeln gegen den Zamorin von Kalekuth gefunden habe. Sonderbar genug trifft es sich, dass jetzt grade an diesem Ort ein Posthaus sich befindet.

zu bestimmen, was von Benennungen, ja auch selbst von verschiedenen Dingen, zur Zeit der Reise schon bekannt war, und was später, oder bei Herausgabe der Beschreibungen hinzugefügt ist, so könnte man auch glauben, die Benennung der Bucht St. Blasius möchte erst nach Gama's Aufenthalt in derselben aufgekommen sein, denn es wird nirgends erwähnt, von wem sie den Namen bekommen.

Castanheda, 1552, sagt geradeweg: die *agoada de sam Bras*, de Barros, ebenfalls 1552, schreibt aber: die jetzt (*ora*) St. Bras genannte Bay. Osorio, 1571, setzt: die unsrigen (*nostri*) nennen sie Bucht des heiligen Blasii. Maffei, 1589, hat bloss: welche heisst (*quae dicitur*) und der Sammler Faria bedient sich, 1666, im Castillanischen, wieder der Phrase von de Barros (*oy se Uama.*)

Es ist mir daher angenehm, einen Beweis aufgefunden zu haben, dass sechs Jahr nach Gama's Zurückkunft und sieben und vierzig Jahr vor der Herausgabe von Castanheda's Beschreibung derselben, nämlich 1505 — in welchem Jahr die grösste Zahl Schiffe, es waren ihrer dreissig, aus Lissabon nach Indien abgingen — nicht nur der Name St. Blasius-Bay, oder wie die Portugiesen sagten: St. Bras, bekannt war, sondern dass sie unter diesem Namen damals allgemein für den Hafen am Cap galt, in welchem die Indienfahrer anzulegen hatten.

Es ist eine kleine Druckschrift, betitelt: *Den rechten Weg auszufahren von Lissbona gen Kallakuth von meyl zu meyl* u. s. w.[19]) Der Autor muss in Lissabon, vielleicht als Handelsmann ansässig gewesen sein und scheint dieses Schriftchen in Nürnberg gedruckt zu haben. Es ist ohne Datum und vielleicht aus diesem Grunde nicht in Murr's Sammlung früher Nürnberger Schriften aufgenommen worden. Ich finde aber, dass es muss nach Mitte Novembers und wahrscheinlich noch vor Ende des Jahres 1505 geschrieben worden sein. Vielleicht hatte den Verfasser die im October des genannten Jahres zu Lissabon ausgebrochene Pest veranlasst in sein Vaterland zurückzukehren, und da benutzte er dann die Gelegenheit, seinen Landsleuten den, etwa sechs Jahr vorher, bekannt gewordenen Weg von Portugal nach Indien mitzutheilen und sie überdem von den neuesten Unternehmungen in Kenntniss zu setzen.

Bekanntlich hatte der Nürnberger Martin Behaim, der 1484 Diego Cam an die Afrikanische Westküste begleitet, seinen Landsleuten 1492 einen von ihm angefertigten Globus, der sie mit den bis dahin in der Erdkunde gemachten Entdeckungen bekannt machen sollte, zum Andenken hinterlassen; über diesen werde ich weiterhin Einiges zu sagen haben.

Das Schriftchen hebt an:

Item die fart von Lisswona nach Kalenkuth fert man aus zu lisswon auff dy konnarien das seynd 300 meyl von lisswona, unnd kabawerd zweyhundert meyl, do nympt man wasser und vert dan uber den grossen golff.

Item von kabewerd uber den grossen golft an kabedespranza sindt 120 do ist kainn landt under wegen unnd zu kabewerde vacht an das schwartz volck.

Item kabe de banstprantzsa sind XL meylbiss *aqua de Sandprass* dregt das volk kein kleider an den schaid zu iren geschir.

Item apss de *sant prass* 225 mel in zappal, unnd do vonn sindt 135 meil gen mansawick.

Item von mansawick sindt gen mellina 100 meyl und dar von vert man uber den grossen golff sind 40 meyl gen agendina.

Item von Agendina canuare sindt 33 meyl do wechst der ymber fast vel von da sindt 12 meyl gen kallakut, von kallakuth sint 35 meyl gen gudschin da laden unser schiff allerley spetzerey.

Item von gudschin sint 25 meyl gen collan, do wonen vil von sand Paulus glauben, do laden auch etlich schiff.

Item von dan gen Mellacka sint 700 meyl, wechst negelein und muskat[20]).

19) Der Rest des Titels ist: Auch wie der kunig von Portigal yetz newlich vil galeen und naben wider zu ersuchen und bezwingen newe land unnd insellen durch Kallakuth in Indien zu faren. Durch sein haubtman also bestellt als hernach getruckt stett gar von seltzsamen Dingen.

Auf der ersten Seite ist eine Sphere und darüber steht:

Diese Spere nach Ptholomeus beschreibung des ertrichs wirt euch lernen und under weyssen die gelegenhait der landen bei welcher linien und gradus. Auch ist die nachgesetzt figur, in yt halten alle vorgeschriebne Ding von newen inseln und landen die man yetz in kurtz gefunden hat, das dan den philozophi lange Zeit verporgen ist gewesen. Man wird auch darin verzeichnet Nurinberg Lisswona und Kallakuth mith puncten und ainzalig puchstaben in diser figur.

20) Nach der im Text gegebenen Reiseroute kommt folgendes: Item zu wissen ist das auff den 19 tag Novembers, sinnt von Lisswona 2 karffol und ein schiff*) nach india, die sollen ausrichten als hernach geschriben stet.

Item zum ersten Sollen Sie versuchen ob man nun allezeyt

*) Faria hat bloss zwei Fahrzeuge, deren Kapitäne waren Sebastian de Barbeeda o cid Barbosa und Pedro Quaresmos.

Aus diesem Document, von einem Deutschen so bald nach Gama's Entdeckungsfahrt nach Indien geschrieben und gedruckt, ersehen wir dass die Bay in welcher er in der Nähe des Caps landete, damals wirklich Blasius-Bay hiess. Nun entsteht eine neue Frage. Wurde sie von ihm benannt, wie Mehrere schreiben, oder war sie schon vor Gama's Reise mit diesem Namen belegt gewesen.

Ich glaube den bestimmten Beweis gefunden zu haben, dass sie schon von Gama's Vorläufer Bartholomey Diaz auf seiner Entdeckungsreise im Jahr 1486 — 1487 — oder wenigstens in Folge derselben — den Na-

mag von Lisswona nach Indien faren. Als sy dan vor zu einer unrechten zeit sint ausgefaren dann zu andern Zeitten.

Item zum andern Sollen sie alle port aus lauffen von der gantzen kost und piss gen Sant Thoma piss zu der gaba desprantz funden sie etlich susse wasser, und wan das geschee, das sy susse wasser finden so wil der kunig alle fludt 400 quitan spetzerey dester mer laden lassen, Dann sie mussen albeg zu Kallakuth susse wasse fachen das sy genung haben byss gen kababerd. oder faren sy zu kallakuth so faren sy zu mansabigk.

Item so sollen alle und ieglich ynsel ausslaufen unnd porten am meer ob sie mochten erfahren wo die zwey grosse schiff sinnd hin kommen die under der Fluth sind hin komen und auss belyben do man zelt 1505 und sind die grosten schiff die under der fluth sind gewessen*). Darumb wollen sy alle porten vom mer ob sy es mochten finden ob sy verdorben sind oder otwe auf dem sand liegen, das sy nit von stat mochten komen so sollen sy das volck zu inn nemen und mit sampt dem pesten gut das im schiff ist, und finden dan sy das nit do got vor sey sollen sy 111 jar auss sein, und sollen in indien und alle ding aussuchen, und darnach sollen spetzerey laden als andre schiff thun.

Item zu wissen ist dass dy grosse fluth wird faren ob 20**) schiffen in Indien. Das wirt im April 1506 darumb sind etliche schif gar wol zugericht die sollen ausrichten als hernach geschriben stet etlich sollen ausbeleyben 6 iare und etliche 3 iar, und wan in got hin ein hilft so sollen sy die schiff am land pessern als dazu gehort auff das aller pest was dan darzu gehort und darnach sollen sie segellen mit dem kapideniger, der haist der amarandt der ist vor zwo reyss in india gewessen und ist die gantz vart von kallakut piss gen kayl auss gefaren die wil er bezwingen, ya er wirt faren gen Yllahasserland ist ein insell, die wil er auch bezwingen, ya ob er wirt mugen, und darnach wil er faren geen scharmarttar ist ein insell die grost die man in der welt mag finden und legt nit ver von terra ferma des lands mossa, und wan sy dan dy selbigen insellen alle bezwingen, darnach wollen sy faren gen mellicka, und wollen da dy schiff mit kosterlichen güteeren laden und wollend darnach weder haym faren, zu solcher zeyt wil er haben VII jar, Aber was er wirt zu lon haben ist mir nit wissent, und er ist ein dapfer man und ist wol habend ann güt, und ist ein man ob 40 jaren, und man schetzt in wol funff kunigreich die soll er in india haben gewonen***).

*) Dies war Francisco d'Albuquerque, ausgelaufen 1503, und Pedro de Mendosa, gesegelt 1504.

**) Es liefen 22 aus.

***) Dies bezieht sich auf den berühmten Alfonso Albuquerque.

Item er ist vor ein armer edelman gewest So maint man wan im got herausshilfft mit seiner gesellschafft das er die rayss recht verpringt und im glücklichen get, er sol wol 300000 kronnen reich werden, dan er ist ein kuner helt. Als in der kunig an seinen hoff hat under allen seinem kapitaniern, auch sagt man von im er sey ein heldt auff dem mer.

Item so ist auch zu wissen das in kurtz sind men gen Lisswona kumen das die Venediger vill volcks schicken gen mellacka in arabia durch alexandria dem Soldan zu hilff, alls zymerleut unnd ander hantwercksleut, die man muss haben dar zu schiff machen, und wollen galeen machen und wollen in irem sin den portigalischen in india grossen schaden thun, dan die grossen fluth die auss india ist komen die haben woll XIIII grosse schiff verprent dem kunig von kallakuth die sind alle mit spetzerey geladen gewest die selbigen spetzerey wer alle den venediger worden, darumb wollent sy sich auch nicht saumen und wollent den soldan helffen andre schiff pawen. Aber die portigalischen haben wenig glauben daran nach dem als arabia und die kast auf der seyten in affrica des peden merss wenig oder nichts holtz hat es ist alles sandig und als man sagt so mugen sy nicht aussrichten auff dem wasser zu schiffung dan es ist kain holtz da.

Item vermerckt wy alle spetzerey in india wechst pfeffer wechst trauben weiss gleich wie die holderper, sy pringen zu zeitten grüne gleich wie er von pawin kumpt gen lisswona.

Item kanel sind gross pawm als hie die felberpawm und haben pletter sind praitter dan die felberpawm, und wan dan die zeit ist so schellend sich die rinden herab und dorent, das ist zymment rinden und darnach muss der pawm 2 jar stan biss er wyder rinden gewindt die tugent hat der kanell.

Item so wechst der maystail Ingwer zu kandinor nit weit von kallekuth den pringen sy zu zeytten auch gen lisswona sind wurtzel und habent kraut als praitz grass ich habs wol gesehen.

Item so pringt man die negelein und muschkaplüt auss mellacka leit 700 meyl hinter kallakuth dy spetzerey wissen selbs nit wies wechst Auch kompt do her der maisteyl droperey und edell gestain.

Item perlein slecke man in einer insell leyt im merr vonn persia haist armosa, Mer so sucht mauss in einer stat haist kay leit auf terra firma, daselbst her pringt man vil seltzsammer dingk als haydenisch docken und hundt und katzen die haben under iren schwantzen wol riechend ding wan manss von in wil nemen so muss mans zornig machen, und gross nuss pringt man auch daher haist man metzen sind gar gut zu essen. Auch sindt die grossen fluth etlich katzen katzen komen hayst man katz vonn alcaldy die nympt man hinden auss in wol riechent ding haist zitwer.

men bekommen hat. Castanheda meldet (T. I, p. 4) dass bei der Abfertigung Gama's aus Lissabon der König Emmanuel ihm, unter anderem, befahl, das kleinere, von Ayres Correa befehligte Fahrzeug, welches bloss Provision führte, im Hafen von St. Bras nach Vertheilung der Lebensmittel auf die drei andern Schiffe zu verbrennen, was denn auch wirklich geschehen.

Besässen wir aber auch nicht diesen directen Beweis, so hätte doch geschlossen werden müssen, dass der Name 1497 schon existirte, dann wäre es Gama zugekommen, der Bay einen Namen zu geben, so würde er sie ohne Zweifel St. Catharina's Bay genannt haben, weil er am Tage dieser Heiligen daselbst anlangte. Da nun, ausser Bartholomey Diaz, niemand aus Portugal, vor Gama, an der Südküste von Afrika gewesen, so muss man schliessen, dass er, Diaz, sie 1487 besucht und dass sie entweder sogleich von ihm, oder in Folge seines Besuches, ihren Namen bekommen hat[21]). Er, der auch die Reise mit Gama bis nach der Insel St. Jago gemacht, hatte die Blasius Bucht gewiss schon in Lissabon als die beste der von ihm östlich vom Cap untersuchten empfohlen und sein, Diazes früherer Lootsmann, Pedro d'Alanquer, den Gama die ganze Fahrt durch bei sich hatte, konnte ihn in diesen Hafen, der ihm schon bekannt war, einbringen. Wäre dies nicht schon früher eingeleitet oder befohlen gewesen, und hätte Gama sich nicht in dieser Hinsicht d'Alanquer's Leitung zu überlassen gehabt, so würde er gewiss in die Falco Bay welches doch wohl die als gross beschriebene Bucht, so er im Vorbeisegeln gesehen haben soll, war, eingelaufen sein, wenigstens um sie näher zu untersuchen, und da sich, wie wir nun wissen, an ihrer Westseite ein Ankerplatz — die jetzige Simonsbay — befindet, so wäre er vielleicht auch da geblieben. Noch verdient hier erwähnt zu werden, dass Castanheda (T. I. p. 8) erzählet, Gama habe sich in der Blasius-Bay gewundert, dass die Hottentotten keine so grosse Furcht bezeugten und von ihm Sachen annahmen, weil Diaz ihm gesagt habe. sie hätten, als er da gewesen, ihm nicht nahe kommen wollen.

Einen zweiten Beweis, dass die Blasius Bay im Anfang des sechzehnten Seculi und ein halbes Jahrhundert vor der Herausgabe der Beschreibung von Gama's Reise wirklich diesen Namen führte, verdanken wir ebenfalls einem Deutschen, der zu derselben Zeit, als die von mir angegebene Reise-Route von Lissabon nach Indien, deutch gedruckt ward, eine Karte von den bis damals von Portugal und Spanien aus gemachten geographischen Entdeckungen darstellt. Dies ist die nicht hoch genug zu schätzende Arbeit von Johann Ruysch, welche der Römische Buchhändler Tosinus seiner 1508 fertig gewordenen Ausgabe von *Ptolemeus* zugegeben hat und wofür er sich die Geographen zu Dank verpflichtet hat. Auf dieser Karte ist Afrika für jene Zeit recht gut dargestellt, an der südwestlichen Spitze steht C. de Bona Spe und etwas östlicher G. de S. Bras.

Im Bezug auf meine Vermuthung, dass schon Diaz 1487 der Blasius Bay ihren Namen gegeben, untersuchte ich natürlich das, was mir über den bereits erwähnten, von Martin Behaim 1492, fünf Jahr nach Diaz's Reise, angefertigten Globus (Apfel) zu Gebote stand, vorzüglich Doppelmayr[22]) und Murr[23]).

Von Behaim, der, vor Diaz, mit Diego Cam 1484 — 1485 an der Westküste Afrika's gewesen, hat man Recht zu erwarten, dass er auf seinem Globus wenigstens alle bis 1492 längst Afrika's Küste gemachten. geographischen Entdeckungen angegeben habe. Man findet sich aber bei Untersuchung desselben getäuscht. Nicht einmal das Vorgebirge der guten Hoffnung findet sich da, viel weniger Rio Infante, oder gar etwa die St. Blasius Bay. Man sieht deutlich, dass Behaim diesen Theil so zu stellen gesucht hat, dass seine Landsleute sich einbilden möchten, er sei so weit wie sonst jemand nach dem Süden und um die südwestliche Spitze Afrika's herum gewesen. Zu diesem Zweck hat er die Orte, welche in der Nähe des 22sten Grades südlicher Breite gelegen — als bis wohin sich Diego Cams Reise erstreckt — gegen den 34sten oder 35sten Grad — wo sich der Cap befinden sollte — herabgezogen, hat ferner die Westküste Afrika's beim Cap Negro abgebrochen, hat den südlichen Rest nordöstlich gewandt, und da, wo etwa Diazes S. Bras und Rio Infante, der wahren Figur Afrika's nach, sein müssten, hat er Schiff gemalt und dabei mit Vorsicht zweideutig geschrieben: «Bis an das Ort sindt die Portogalische Schiff kommen und haben Ir seul aufgericht». Weder Diaz, noch Diego Cam mit welchem letztern er doch reiste, erwähnt er. — Selten ist wohl jemanden so viel über das was ihm recht-

21) Es wäre nicht unmöglich, dass die Blasius Bay dieselbe sei, welche Diaz anfäglich dos Vaqueros, nach dem daselbst gesehenen Vieh benannt hatte und dass man ihr erst später, vielleicht in Lissabon, den Namen Bay des heiligen Blasius gegeben habe, nach Anleitung des Tages, an welchem Diaz sie zuerst angethan hatte.

22) Historische Nachricht von Nürnbergischen Mathematikern; 1730.

23) *Journal zur Kunstgeschichte* 1775 — 1780 B. VI. *Recueil des pièces intéressantes* 1787 und *Histoire diplomatique* 1802.

mässig gehört, zugeschrieben worden, als Martin Behaim, den man, nach einer während seiner Anwesenheit zu Nürnberg daselbst abgeführten, Stelle in Schedel's Chronik (1493) sogar zum Entdecker Amerika's und der Magellanischen Meerenge hatte machen wollen, da er sich doch nur bei Diego Cam's Expedition an die Westküste Afrika's befand und zwar, wie es den Anschein hat, zur Einleitung des Handels, wie er denn auf dem Globus schreibt: «Man gab uns allerlei Muster Spezerey zu zeigen den Mohren wobei sie verstehen mögten, was wir in ihrem Land suchen wollten». Auch gibt er die Orte an, wo Zucker gewonnen, wo Paradieskörner, wo Pfeffer und wo Zimmetrinde vorhanden.

Es ist Behaim wirklich gelungen glauben zu machen, das Vorgebirge der guten Hoffnung und die südliche Küste Afrika's «bis zum jetzigen *Sinus Lagoa*» sei auf seinem Globus angegeben. Nicht nur ist Murr[24]) bestimmt dieser Meinung, sondern auch Andere. Alexander von Humboldt[25]) hält das von Behaim zur südwestlichen Ecke Afrika's gemachte Land — etwa Cape Negro — für das Vorgebirge der guten Hoffnung, und den Ort, wo der Signalstein aufgerichtet worden, für die Tafelbay.

Hätte Diaz länger gelebt, so besässen wir vielleicht ausführlichere Nachrichten über seine Reise und jetzt mangelnde Daten. Man liest bloss dass er im August 1486 von Lissabon ausgefahren und im October 1487 dahin zurückgekommen sei. Mir scheint es jedoch man könne die Zeit von zwei der interessantesten Punkte seiner Reise fest stellen. Da St. Blasius-Tag der 11te Februar ist, so ist es wahrscheinlich dass er an diesem Tag 1487 in der Blasius Bay anlangte, nachdem er die Cap-Spitzen Afrika's, ohne ihrer gewahr zu werden, umsegelt hatte. Nach weiterer Recognoscirung der östlich gelegenen Küste und Buchten, war er bis zum Fluss, jetzt der grosse Fischfluss genannt. gekommen und dies war der östliche Terminus seiner Fahrt. Dieser Fluss bekam seinen Namen: Rio d'Infante nach Joanno Infante dem Capitän seines zweiten Schiffes, genannt Pantalone, wahrscheinlich weil dieser zuerst an denselben gelangt war. Westwärts zurückkehrend, kam Diaz endlich an die südwestliche Ecke Afrika's, die er, wie wohl bekannt, damals *Capo tormentoso* nannte. Da er nun hier ein Kreuz zu Ehren des heiligen Philips aufrichtete, so muss dies, aller Wahrscheinlichkeit nach, am Tage dieses Heiligen beschlossen worden oder geschehen sein. welches der erste May ist, daher dann wohl angenommen werden kann, dass Diaz an diesem Tage 1487 daselbst angelangt sei.

Wir hätten auf diese Weise Daten für die wichtigsten Punkte der nie zu vergessenden Seefahrt des 1500 von den Wellen, ohnweit der früher von ihm erforschten Orte, verschlungenen. und von Camoens in seiner *Lusiade* besungenen Entdeckers der Südspitzen und Ostküste Afrika's, von wo aus Gama dann weiter nach Indien zu segelte. Der eilfte Februar 1487 wäre der Tag der ersten Ankunft der Europäer in der jenseits des Caps gelegenen Blasiusbay und der erste May 1487 wäre der merkwürdige Tag an welchem das Vorgebirge der guten Hoffnung von ihm, Diaz, entdeckt worden.

Feststellungen die Entdeckungsreise des Diaz betreffend, dürften nicht zu verachten seyn, da dieselbe auch noch in den neuern Zeiten nicht selten sehr verstellt wird und zwar von Männern die man besser belehrt glauben sollte. D'Après de Manneville sagt auf Seite 2 der Vorrede zu seinem Neptune Oriental, dedié au Roi (1745, 1766 und 1775) Diaz sei bloss bis zum Cap gekommen. Murr schreibt (Kunstgeschichte B. VI S. 113 und Hist. diplom. p. 100 und 101): «Diaz entdeckte nebst seinem Bruder Pedro und dem Infanten Johann das Vorgebirge der guten Hoffnung, segelte aber nicht herum. Barrow sagt in seiner Südafrikanischen Reise (*An account of Travels, II.* p. 229), Diaz hätte 1487 das südliche Vorgebirge von Afrika erreicht und erst nach Vasco de Gama sei der portugiesiche Admiral Rio (!) d'Infante gekommen u. s w. Barrow scheint diesen Admiralen Rio d'Infante aus der schon von mir angeführten. englischen, Sammlung von Reisebeschreibungen, herausgegeben 1745, kennen gelernt zu haben, wo T. III S. 325 sogar der Grund der Annahme des Beinamens Rio zum Besten gegeben wird. Seine Beschreibung ist, 1819, weiter copirt in ein Werkchen über die Cap-Colonie (*An account of the Colony etc.* p. 160); auch erfahren wir durch Admiral von Krusensterns Einleitung zu Kotzebue's Reise 1815—1818. dass Barrow ebenfalls der Verfasser eines Artikels im *Quarterly Review* No. 18 sei, von welchem ein Theil, als vorzüglich zum damaligen Zweck unsers würdigen Admirals geeignet, ausgehoben ist und wo es heisst, Diaz sey zurückgekehrt ohne jenseits des Caps gewesen zu sein.

---

24) *Journal zur Kunstgeschichte* B. VI. und *Histoire diplomatique.*

25) *Examen critique de l'Histoire de la Géographie,* 1836 p. 281.

NOTES.

3. Vorläufige Anzeige über neue galvanische Batterieen; von MAXIMILIAN, Herzog von Leuchtenberg, Ehren-Mitgliede der Kaiserlichen Akademie. (Lu le 7 mars 1845.)

Vor einigen Monaten errichtete ich hier in St. Petersburg eine Anstalt, in welcher Gegenstände aller Art galvanoplastisch verfertigt werden. Der Zweck dieser Anstalt ist, die in Russland gemachte Erfindung der Galvanoplastik, mit allen, seit ihrer Geburt gemachten Fortschritten, in ihrem Vaterlande zuerst im Grossen anzuwenden, und auf die höchste Stufe der artistisch-industriellen Vollendung zu bringen. Bei den deshalb mannichfach angestellten Versuchen und Arbeiten zeigte sich aber, dass das bisher beobachtete Verfahren, welches bei Anfertigung von kleineren Gegenständen so vortreffliche Dienste leistete, bei grösseren nicht mehr dieselben Resultate gewährte. Ich sah mich daher gezwungen, in dem bisherigen bekannten Verfahren, versuchsweise Aenderungen eintreten zu lassen. — Indem ich mir vorbehalte, über den ganzen Gang dieser Anstalt Einer Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften später einen vollständigen Bericht zu geben, erlaube ich mir dieselbe vor der Hand von dem Resultate einiger von mir angestellten Versuche, die ich in Aenderung der bisher üblichen galvanischen Batterieen vorgenommen, in Kenntniss zu setzen.

Bei Anwendung der Daniell'schen Batterie im Grossen zeigten sich einige Missstände. Die Amalgamirung des Zinkes ist im Grossen beschwerlich und kostspielig, und ohne diese verbraucht sich das Zink in einer zu bedeutenden Masse, besonders, wenn man, wie es am häufigsten geschieht, verdünnte Schwefelsäure anwendet. Ausserdem liefert diese Batterie eine grosse Quantität Zinkvitriol, eine Substanz, die zum allgemeinen Gebrauche in grosser Menge wenig anwendbar ist, und daher nur geringen Vortheil darbieten würde.

Um also ein nutzbares Product zu erhalten, versuchte ich das Zink durch Eisen zu ersetzen, und vergrösserte die Oberfläche sowohl, wie die Stärke der Säure. — Gleich die ersten Versuche gelangen, und bis jetzt sind diese *Eisen-Batterieen* im Grossen in Anwendung, und das zurückbleibende Eisenvitriol verwendet sich mit Vortheil.

Zur Vergoldung brauchte ich jedoch bis jetzt noch die Bagration'sche Erdbatterie. Bei Herrn Oberstlieutenant Jevreinoff fand ich eine von ihm dahin veränderte Bunsen'sche Batterie, dass er die theuern Kohlencylinder durch Coaks ersetzte. Ich versuchte diese *Coaks-Zink-Batterie* während 24 Stunden, und fand bei zwei, als Kette verbundenen Paaren mit einem gewöhnlichen Galvanometer Anfangs 37° Abweichung, und nach 24 Stunden noch 33°. Da aber diese Batterie, im Grossen angewendet, so schön sie auch wirkte, mir dieselben Uebelstände zeigte, wie die Daniell'sche, so veränderte ich auch hier das Zink und ersetzte es durch *Eisen;* liess aber, wie in der Bunsen'schen Batterie und in jener des Herrn Oberstlieutenants Jevreinoff, die verdünnte Salpetersäure und die Schwefelsäure. Mit dieser *Coaks-Eisen-Batterie* aus zwei Paaren zeigte der Galvanometer 28°. Ein Versuch auf Vergoldung gelang in $1^3/_4$ Stunden ganz vorzüglich, und nach 24 Stunden zeigte die Magnetnadel noch 26°.

Doch auch diese Batterie hatte in meinen Augen Nachtheile, die ich zu beseitigen wünschte. Die durch die Salpetersäure erzeugten Gase sind unangenehm, und müssen im Grossen sogar schädlich werden. — Es ergab sich durch eine Analyse, dass das Eisenvitriol eine nicht unbedeutende Quantität Salpetersäure enthielt, welche den Verbrauch des Vitriols erschwerte, oder eine Zersetzung der Flüssigkeit bedingte.

Ich kam daher auf den Gedanken die Salpetersäure ganz wegzulassen, und blos Schwefelsäure anzuwenden. Dadurch entstand eine neue Batterie, eine *Coaks-Eisen-Batterie* mit einer Flüssigkeit. Ich versuchte mit zwei Paaren, und erhielt eine Abweichung der Magnetnadel von 28°, und nach 24 Stunden 17°.

Bei allen hier erwähnten Versuchen waren Quantum und Stärke der das positive Metall umgebenden Flüssigkeiten, so wie Oberfläche der Elemente gleich. Ich wollte die Stärke der letzten Batterie noch vergrössern, und versuchte mit drei Paaren, wobei die Säure der Coaks 27° und die des Eisens 10° nach Baumé zeigte. Die Magnetnadel zeigte 50°, und ein Gegenstand vergoldete sich (im wahren Sinne des Wortes) augenblicklich.

Diese Batterie, die ich hinsichtlich der ihr noch mangelnden Stärke zu verbessern hoffe, hat gegen die bisher üblichen Batterien den grossen Vortheil, dass deren Unterhalt weniger Kosten verursacht, da Schwefelsäure und Eisen ein Product hervorbringen, welches seine eigenen Kosten hinlänglich deckt, und Coaks stets den Werth als Brennmaterial behalten.

Ich bin nun im Begriffe mit allen bisher bekannten Batterieen genauere Versuche zu machen, und werde nicht ermangeln, diese seiner Zeit Einer Kaiserlichen

Akademie der Wissenschaften zur Kenntniss zu bringen. Ich glaube übrigens bemerken zu müssen, dass diese Versuche mehr technisch-praktische als rein wissenschaftliche sein werden.

---

4. Einige Bemerkungen über die Gattung Pimelea Banks; von C. A. MEYER. (Lu le 25 janvier 1845.)

Es sind fast zwei Jahre verflossen, seitdem ich die Ehre hatte der Academie eine Abhandlung, «*über die Gattungen der Daphnaceen, ohne perigynische Schuppen*», vorzulegen, die freilich noch nicht im Druck erschienen ist, da ich wünschte derselben vorher noch mehr Vollständigkeit zu geben und die Gattungscharaktere nochmals streng zu prüfen, zu diesem Zwecke aber die Entwickelung der Blume und der Frucht an lebenden Daphnaceen sorgfältig zu beobachten. Um diese Beobachtungen anzustellen, bot mir der hiesige Kaiserliche botanische Garten, in welchem zahlreiche Daphnaceen, besonders Pimeleen cultivirt werden, eine treffliche Gelegenheit dar, und ich habe jetzt meine Untersuchungen auch auf die Gattung Pimelea ausdehnt, deren Arten ich damals, als der kurze Auszug aus meiner Abhandlung in dem *Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des sciences de St Pétersbourg Tome I. No.* 23 abgedruckt wurde, noch nicht hinreichend kannte. Es soll daher dieser kleine Aufsatz gleichsam einen ergänzenden Nachtrag zu jenem Auszuge bilden.

Alle zu der Gattung Pimelea gerechnete Arten zeichnen sich durch ein gemeinschaftliches Kennzeichen, nämlich durch diandrische Blumen, von den andern Daphnaceen — bei denen entweder eine, den Blumenabschnitten gleiche, oder doppelte Anzahl Staubgefässe vorkommen — allerdings wesentlich aus. Es kommen aber bei den verschiedenen Pimeleen bedeutende und nicht weniger wesentliche Verschiedenheiten in dem Blumen- und Fruchtbau vor, die, wie ich glaube, nicht unberücksichtiget bleiben dürfen, blos weil alle diese Arten diandrisch sind. Ich glaube vielmehr, dass eine Theilung der Gattung Pimelea, wie sie jetzt besteht, in mehrere Gattungen ferner nicht zurückgewiesen werden kann.

Als Typus der Gattung *Pimelea* muss *P. prostrata* angesehen werden, die von Gaertner (I. tab. 39 fig. 1) sehr gut analysirt worden ist. Ich habe Originalexemplare (leider aber nur eine einzige reife Frucht) dieser seltenen Art untersuchen können, und ich muss Gaertner's Angaben als vollkommen richtig bestätigen. Die charakteristischen Kennzeichen der Gattung *Pimelea* sind 1) eine kurze Blumenkrone, die in der Frucht ganz stehen bleibt; 2) eine trockne, von der stehen bleibenden Blume ganz bedeckte Frucht; 3) ein Embryo mit breiten Saamenblättchen, der nur von einer dünnen, kaum bemerkbaren Einweiss-Schichte bedeckt wird.

P. drupacea unterscheidet sich von P. prostrata 1) durch die leicht abfallende (ungegliederte) Blumenkrone; 2) durch die nackte, saftige Frucht; 3) durch den reichlichen Eiweisskörper, der die breiten Cotyledonen bedeckt. Diese und zwei andere Arten bilden meine Gattung Gymnococca, die in Australien gleichsam die Gattung Daphne vertritt, von welcher sie sich hauptsächlich durch zwei Staubgefässe und einen langen Griffel unterscheidet.

P. decussata, *diosmaefolia*, *spectabilis* und einige andere Arten zeichnen sich durch folgende Kennzeichen aus 1) durch die lange, ungegliederte Blumenkrone, die auch in der reifen Frucht vollständig stehen bleibt; 2) durch die trockne Frucht, die von der ganzen Blumenkrone bedeckt wird; 3) durch einen dicken Eiweisskörper, der den, fast cylindrischen Embryo, mit schmalen Cotyledonen, von allen Seiten einschliesst. Diese Gattung mag Heterolaena heissen.

P. hypericina, *sylvestris* und einige andere Arten sehen im blühenden Zustande der Heterolaena ähnlich und sie haben auch dieselbe Frucht- und Saamenbildung; sie unterscheiden sich jedoch leicht durch die gegliederte Blumenröhre, deren obere Hälfte, gleich nach dem Verblühen, abfällt, während der untere Theil stehen bleibt und, in Gestalt eines kleinen Mützchen, die trockne Frucht bedeckt. Dadurch gewinnen die Arten dieser Gattung, — die ich Calyptrostegia nenne, und die in Australien gleichsam die Stelle der Arthrosolen, Stellera und Diarthron vertritt — gleich nach dem Verblühen ein ganz anderes Ansehen.

In dem Bulletin I. No. 23 habe ich eine Tabula analytica Passerinearum et Daphnearum gegeben, zu deren Vervollständigung ich hier eine kurze analytische Tabelle der Pimeleen folgen lasse.

Tribus Pimeleae. Stamina duo, ad faucem tubi inserta, limbi laciniis exterioribus opposita.

	Perigonii tubus articulatus.	*Calyptrostegia.*
	« « continuus. *A.*	
A.	Perigonium in fructu totum deciduum; fructus succulentus drupaceus.	*Gymnococca.*
	« in fructu totum persistens; fructus siccus. *B.*	

B. { Perigonii tubus brevis; albuminis lamina tenuissima; cotyledones ovatae . . . . . *Pimelea.*
« tubus elongatus; cotyledones sublineares, albumine crasso cinctae . . . . . *Heterolaena.*

INDEX SPECIERUM.

GYMNOCOCCA.

I. Melanococca. Frutex altus; folia membranacea, distantia, latitudine sua multo longiora. Drupae nigrae.

G. drupacea m. Pim. drupacea Labill. Typus.

II. Leucococca. Frutices humiles; folia coriacea, approxima, reflexa, latitudine sua vix duplo longiora; drupae albae.

G. microcarpa Fisch., Mey. Hab. in Nova-Zeelandia.

G. arenaria m. Pim. arenaria Cunningh.

PIMELEA.

P. prostrata W. Typus.

HETEROLAENA.

H. decussata m. Pim. decussata R. Br. Typus.
β diosmaefolia. Pim. diosmaefolia.

H. rosea m. Pim. rosea R. Br.

H. nivea m. Pim. nivea Labill.

H. incana m. Pim. incana R. Br.

H. hispida m. Pim. hispida R. Br.

H. Hendersonii m. Pim. Hendersonii Hook.

H. spectabilis m. Pim. spectabilis Lindl.

CALYPTROSTEGIA.

I. Calyptridium. Folia opposita; flores capitati, tubo recto; antherae rima sublaterali dehiscentes, connectivo angusto; pericarpium liberum; semen punctulato-striatum.

C. hypericina m. Pim. hypericina Hook. Typus.

C. ligustrina m. Pim. ligustrina Labill.

C. linifolia m. Pim. linifolia Sm.

C. glauca m. Pim. glauca R. Br.

C. spathulata m. Pim. spathulata Labill.

C. intermedia m. Pim. intermedia Lindl.

C. sylvestris m. Pim. sylvestris R. Br.

Species non examinatae.

C. angustifolia m. Pim. angustifolia R. Br.

C. brevifolia m. Pim. brevifolia R. Br.

C. cernua m. Pim. cernua R. Br.

II. Malistachys. Folia opposita; flores axillares, tubo recto; pericarpium perigonio adhaerens; semen squamuloso-asperum.

C. argentea m. Pim. argentea R. Br.

III. Epallage. Folia sparsa; flores fasciculato-subspicati, tubo curvato; antherae introrsae, connectivo crasso; pericarpium laeve.

C. curviflora m. Pim. curviflora R. Br.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

SEANCE DU 13 (25) DÉCEMBRE 1844.

Lecture ordinaire.

M. Wisniewsky lit un mémoire intitulé: *Découverte du système réel de l'analyse mathématique.*

Lectures extraordinaires.

M. Ostrogradsky lit un mémoire intitulé: *Sur le mouvement des fluides.*

M. Jacobi lit un mémoire intitulé: *Galvanische und elektromagnetische Versuche. Erste Reihe: Ueber elektro-telegraphische Leitungen.*

M. Hess lit un mémoire intitulé: *Méthode pour la détermination des quantités de chaleur dégagée, par voie humide.*

Mémoires présentés.

M. le Conseiller de cour Zysewsky adresse au Secrétaire perpétuel un ouvrage intitulé: *Система вулкановъ*, qu'il prie de soumettre au jugement de l'Académie, prétendant y avoir exposé la véritable théorie des volcans. La Classe en commet l'examen à MM. Lenz et Helmersen.

Le Secrétaire présente, dans le même but, de la part de M. Nikiforov, enseigne du corps des ingénieurs de la marine, un ouvrage manuscrit intitulé: *Практическія правила для вычисленія размѣреній паровыхъ машинъ.* La Classe charge M. Jacobi de lire ce travail et de lui en rendre compte.

Correspondance.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que Sa Majesté l'Empereur, a daigné, sur le rapport de M. le Ministre de l'in-

struction publique, autoriser l'Académie à appliquer à l'achèvement de la mesure des degrés de méridien en Finlande, le restant de la somme assignée, en 1836, à l'expédition Caspienne. — En outre, Sa Majesté Impériale a daigné autoriser M. le lieutenant-général Tenner, chargé des opérations géodésiques dans les provinces occidentales de l'empire, d'extraire de ses journaux toutes les données relatives à la détermination de la figure de la terre et de les mettre à la disposition de M. Struve, pour être rédigées et présentées à l'Académie. Quant à la continuation de ces opérations géodésiques au Sud, à travers la Bessarabie et jusqu'aux bords de la mer Noire, Sa Majesté Impériale a daigné charger M. le Ministre de se mettre en rapport avec M. le Ministre de la guerre, ce que Son Excellence a fait aussitôt.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que M. le Ministre de l'instruction publique a eu l'honneur de faire à Sa Majesté l'Empereur son rapport sur l'heureux achèvement de l'expédition chronométrique entre Altona et Greenwich, et que Sa Majesté a daigné consentir à ce que le rapport imprimé sur cette expédition soit dédié à S. M. la Reine de la Grande-Bretagne, de même que celui sur la première expédition a été dédié à S. M. le Roi de Danemark. S. M. l'Empereur a daigné, en même temps, récompenser les services distingués, rendus à cette expédition et à celle de l'année dernière par les astronomes danois, MM. Schumacher et Petersen, en leur conférant, au premier, l'ordre de Ste. Anne de la IIde classe avec les insignes en diamants, et au second, l'ordre de St. Stanislas de la IIIme classe. Ce même ordre a été accordé aussi à M. Othon Struve pour la conduite habile de la dernière expédition, et M. le Ministre, en rendant témoignage, a fait observer à Sa Majesté l'Empereur que cette grâce accordée au fils, sera en même temps une récompense pour le père qui a organisé et dirigé les deux expéditions. Enfin Sa Majesté reconnaissant les services de M. Dent, qui a mis à la disposition de nos astronomes, durant deux étés, un nombre considérable d'excellents chronomètres, a daigné l'investir du titre de Faiseur de chronomètres de S. M. l'Empereur de Russie.

M. le lieutenant-général Willamov, dirigeant le département hydrographique du Ministère de la marine annonce au Secrétaire que, selon le désir de l'Académie le Capitaine du Corps des pilotes Matsérovsky a reçu l'ordre de se rendre à St. Pétersbourg pour faire remonter ses instruments et recevoir ses instructions ultérieures.

Le Secrétaire perpétuel lit une lettre datée du cap occidental de la baie de Tougour le 15 août, par laquelle M. Middendorff lui rend compte de son voyage d'Iakoutsk à Oudskoï, de sa visite aux îles Schantar et de son projet d'aller à Nertchinsk, après qu'il aura envoyé son aide, M. Branth, à Iakoutsk. Cette lettre, qui ne contient que le récit historique de ces courses périlleuses, est accompagnée d'une notice sur la constitution physique des pays visités et sur les différentes récoltes qu'ils ont rapporté aux voyageurs. L'une et l'autre seront publiées dans le Bulletin.

Le Secrétaire perpétuel lit une lettre datée de Vibourg le 8 (20) décembre et par laquelle M. le Comte de Mannerheim, membre correspondant, lui annonce la mort de M. Billberg de Stockholm arrivée le 26 novembre, et le prie, dans le cas où il s'agirait de remplacer ce membre correspondant, d'appeler l'attention de l'Académie sur M. Sahlberg, professeur émérite de l'Université de Helsingfors.

Rapports.

M. Struve fait un rapport préalable sur le résultat approximatif de la dernière expédition chronométrique. Le calcul, abstraction faite provisoirement du poids relatif des chronomètres, a donné pour la différence des longitudes d'Altona et de Greenwich, $0^h39'46'',24$ en temps avec l'erreur probable de $0''06$. — Cette valeur diffère de celle qu'a fournie l'expédition anglaise de 1824, de $0''33$. Combinée avec le résultat final de l'expédition de 1843, elle fournit la longitude de Poulkova par rapport à Greenwich $2^h1'18'',76$, et par rapport à Paris $1^h51'57''16$. — M Struve ajoute que les calculs ultérieurs marchent de front avec la rédaction du rapport général sur cette expédition, et qu'il sera, sous peu, en mesure, de livrer ce dernier à l'impression. La Classe l'y autorisa.

M. Baer annonçe à la Classe que M. le docteur Bredow lui a procuré l'occasion d'examiner un enfant hermaphrodite né dans le district de St-Pétersbourg. Cet enfant lui ayant été apporté le soir, et la mère n'ayant pas voulu rester jusqu'au lendemain, il a été impossible de faire un dessin des parties génitales, ce qui est d'autant plus à regretter que cette formation appartient aux cas rares où le sexe prédominant n'est accusé par aucune marque extérieure. A cette occasion M. Baer rappelle à la Classe qu'en 1743, en vertu de l'oukaze connu de Pierre le Grand, on amena à St. Pétersbourg, de la Sibérie, quatre garçons hermaphrodites, décrits et figurés dans le tome Ier des *Novi Commentarii*, et que le mémoire qui s'y rapporte est encore cité de nos jours comme ayant contribué essentiellement à éclairer nos connaissances sur les formations hermaphrodites. M. Baer prie en conséquence, en vertu de ce même oukaze, de lui procurer encore une fois l'inspection de l'enfant dont il parle. Le Secrétaire est chargé d'écrire à ce sujet à M. le Gouverneur civil.

M. Meyer annonçe qu'il a fait un choix de quelques doubles de la bibliothèque du Musée botanique qu'il désire offrir, en guise d'indemnité, à M. Bogouslav, maître supérieur au gymnase d'Arkhangel, pour les deux envois de plantes qu'il a adressés à l'Académie et qui, renfermant près de 500 espèces, forment une acquisition intéressante pour la connaissance de la flore du pays. La Classe y autorise M. Meyer.

MM. Baer, Brandt et Helmersen, chargés par la Classe de prendre connaissance de la succession de feu Alexandre Lehmann et d'aviser aux moyens de la faire fructifier pour la science, rapportent qu'ils en ont fait l'objet d'un examen soigné, et présentent à la Classe un inventaire complet des manuscrits et des collections dont elle se compose, à l'exception toutefois de la partie botanique dont la rédaction a été immédiatement confiée à M. Bunge de Dorpat. Les Commissaires rappellent à la Classe la courte carrière de M. Lehmann pour faire

mieux ressortir l'importance de ses portefeuilles. Pendant quatre années consécutives, de 1839 à 1843, il a visité l'Oural méridional depuis Orenbourg jusqu'à Zlatooust, la nouvelle ligne militaire d'Orenbourg, et le step des Kirghises jusqu'au fort Novo-Alexandrovsk, sur la côte nord-est de la mer Caspienne. Il a pris part ensuite à l'expédition de Khiva et s'est associé, plus tard, au Colonel Boutenïev chargé, en 1841, d'une mission pour Boukhara. Là, il a trouvé moyen, avec deux autres membres de l'expédition, MM. Bogoslovsky et Khanykov, non seulement de visiter la ville de Samarkand, jadis si célèbre, mais encore de pénétrer dans le pays des Alpes, situé au-delà de cette ville. Considérant que les pays explorés par M. Lehmann, bien qu'ils eussent été visités avant lui par des voyageurs européens, ne sont cependant qu'imparfaitement connus, et que l'Académie elle-même, dans une expédition antérieure, a eu l'occasion de mettre à l'épreuve les connaissances solides et l'ardeur de ce jeune savant, les Commissaires pensent que les matériaux rassemblés par lui sont une véritable acquisition pour la science et méritent, à tous égards, d'être publiés aussitôt et aussi complètement que possible. Ils signalent surtout le haut intérêt qui s'attache au voyage à l'ancienne résidence de Timur, vu le peu de connaissances que nous avons de cette célèbre métropole de l'Asie occidentale qui, depuis trois siècles, n'a été visitée par aucun européen instruit.

Communications.

M. Struve présente le manuscrit des *Tabulae Pulcovienses*, ou des tables de réduction des lieux des étoiles, calculées par MM. Peters, George Fuss et Liapounov, d'après les nouvelles déterminations des trois éléments: de l'aberration, de la précession et de la nutation, et il prie la Classe d'en autoriser la publication. La Classe y consent.

M. Baer annonçe à la Classe qu'il s'est engagé, vis-à-vis de l'Académie médico-chirurgicale, de publier en langue russe une histoire de l'évolution de l'homme et des animaux, eu égard aux défauts de formation qui s'y rencontrent. Cet ouvrage est évalué à deux volumes de texte et à un atlas de dix planches, au moins. La rédaction et la traduction en ont commencé.

M. Lenz annonce à la Classe un travail qu'il vient de terminer conjointement avec M. Savéliev et qui aura pour titre: *Ueber die Gesetze der galvanischen Polarisation der Electroden, und über die elektromotorische Kraft der Hydroketten.*

Le même Académicien présente à la Classe, de la part de M. Jastrjembovsky à Varsovie, une carte lithographiée météorologique de la capitale du royaume de Pologne, accompagnée d'un Exposé manuscrit indiquant la manière de s'en servir. La Classe charge M. Kupffer d'examiner cette carte et de lui en rendre compte.

SEANCE DU 10 (22) JANVIER 1845.

Mémoires présentés.

Le Secrétaire présente, de la part de M. l'Académicien Hamel, un mémoire manuscrit intitulé: *Ueber Dinornis und Didus, zwei ausgestorbene Vogelgattungen.* La Classe charge M. Brandt de lire ce mémoire et de lui en rendre compte.

M. Baer présente, de la part de M. le Professeur Nordmann d'Odessa, membre correspondant, trois notes intitulées: *Mittheilungen aus dem Gebiete der Ornithologie Südrusslands.* 1. *Ueber das gemeinschaftliche Nisten der Rosenstaare.* 2. *Ueber eine in Russland bisher noch nicht wahrgenommene Falkenart Circus pallidus Sykes.* 3. *Der Tannenheher Nucifraga Coryacutactes, gesehen und geschossen 1844 bei Odessa*, et il en recommande l'insertion au Bulletin.

Le Secrétaire perpétuel présente, de la part de M. Théodore de Pauly, lieutenant en retraite, une note manuscrite intitulée: *Anfertigung chemischer Lichtbilder auf Papier*, et accompagnée d'un portefeuille renfermant 14 photographies faites sur papier d'après son procédé. La Classe charge M. Jacobi d'examiner la note de M. Pauly et de lui en rendre compte.

Correspondance.

M. Komovsky, Directeur de la Chancellerie de M. le Ministre de l'instruction publique, envoie par ordre de Son Excellence, une lettre que lui a adressée de Munich M. Steinheil, et dans laquelle ce savant réitère ses réclamations de priorité contre M. Jacobi, en protestant contre le procédé de la Classe lors de sa première réclamation. M. le Ministre demande à être renseigné sur la nature de la question litigieuse. Après la lecture de la lettre de M. Steinheil, M. Jacobi, à qui le Secrétaire l'avait communiquée d'avance, demande la parole pour donner à la Classe un exposé exact de l'état de la question, et exprime le désir de livrer à la publicité tous les actes de ce procès, afin de mettre le public savant à même de s'en former un jugement indépendant. La Classe l'y autorise volontiers, trouvant que c'est réellement la seule réponse possible à donner à M. Steinheil, vu les termes par trop inconvenants dans lesquels est conçue sa lettre et qui s'accordent aussi peu avec le caractère d'une discussion scientifique, qu'avec la dignité du corps auquel il s'adresse par l'intermédiaire de son Président. Quant à la prétention du savant de Munich de se voir cité par M. Jacobi, la Classe admet pour principe que chaque auteur est libre de citer les autres, selon le degré d'importance qu'il attache à leurs travaux, et que ce point dépendant entièrement de l'opinion particulière de chacun, la conviction ne saurait être forcée sur cette matière.

Rapports.

M. Kupffer rapporte le mémoire de M. Kolenati sur son ascension du Kasbek, et en recommande l'insertion au Bulletin, sauf les détails du calcul des hauteurs qu'on peut aisément supprimer.

Communications.

M. Brandt annonce à la Classe qu'un M. Hilger, marchand de New-York, a offert en don au Musée, au nom de Mme Say, veuve du célèbre professeur de zoologie de ce nom, une collection de coquilles d'eau douce de l'Amérique Septentrionale, renfermant 56 espèces en 126 échantillons et accompagnée d'une description imprimée.

M. Brandt annonce à la Classe qu'à la ménagerie du château impérial de Gatchina se trouvent deux échantillons vivants du Djighétaï (*Equus hemionus*) et il prie la Classe, vu la rareté de cette espèce, de faire des démarches à temps pour que, en cas de mort de ces animaux, leurs dépouilles soient sans délai acquises pour le Musée de l'Académie. La Classe charge le Secrétaire d'écrire à ce sujet à l'intendance générale des châteaux impériaux.

M. Meyer annonce à la Classe que le Musée botanique a reçu successivement, de la part du Ferdinandeum à Inspruck, les dix premières centaines de la *Flora tirolensis exsiccata*, et il prie de l'autoriser à adresser à cet établissement, en revanche, une collection des doubles du Musée botanique. Approuvé.

M. Jacobi produit plusieurs feuilles galvanographiées par le procédé de M. Kobell et qu'un ami vient de lui rapporter de Munich. La Classe reconnaît unanimement la beauté et le fini de ces estampes.

Le Secrétaire présente de la part de M. le Professeur Muncke de Heidelberg membre honoraire, un voile tissé par *Tinea evonymella* ou *Tinea padella* d'après le procédé imaginé par M. Hebenstreit à Munich et dont il a été fait mention dans le tome 28ième de la Bibliothèque universelle. Ce voile est déposé au Musée et M. Muncke en est remercié.

Ouvrages offerts:

M. Doubowitsky, professeur à l'Académie médico-chirurgicale de St. Pétersbourg, adresse à l'Académie, de la part de M. le docteur Thibert de Paris, deux brochures intitulées: *Anatomie pathologique avec modèles en relief.* P 1. 1839. 8. *Musée d'Anatomie pathologique. Paris* 1844. 8, et accompagnées d'une boîte renfermant des échantillons de ses préparations anatomico-pathologiques. Résolu d'en adresser à M. Thibert les remerciments de l'Académie.

M. Baer présente de la part de M. le Professeur Purkinje de Breslau, membre correspondant, plusieurs dissertations de Physiologie publiées sous ses auspices.

Séance du 25 janvier (6 février) 1844.

Lecture ordinaire.

M. Kupffer lit une *Note relative à la température moyenne de l'air aux limites de la culture des céréales.*

Lectures extraordinaires.

M. Meyer lit une note intitulée: *Einige Bemerkungen über die Gattung* Pimelea *Banks.*

Mémoires présentés.

M. Brandt présente, de la part de M. Ménétriès, une lettre que lui a adressée de Vibourg M. le comte de Mannerheim, membre correspondant et qui contient des *observations critiques sur quelques espèces de Carabiques de Californie.* Elles seront publiées dans le Bulletin.

M. Hess présente, de la part de M. le professeur Osann de Würzbourg, un mémoire manuscrit intitulé: *Analyse des in Salpetersalzsäure unauflöslichen Rückstandes des Uralschen Platins. Neue Bearbeitung*, et il en recommande l'insertion au Bulletin.

Correspondance.

M. le Vice-Président adresse à l'Académie, de la part de M. le Ministre de l'intérieur, des échantillons d'un insecte qui a ravagé les champs de blé dans le district de Biisk, gouvernement de Tomsk, à l'effet d'en faire déterminer l'espèce. La Classe en charge M. Brandt.

Communications.

M. Brandt annonce à la Classe que parmi les objets, envoyés dernièrement à l'Académie par son voyageur Voznessensky, s'est trouvé, entre autres, un objet très précieux et unique dans son genre, savoir un crâne complet de la *Rytina Stelleri*, espèce éteinte, comme on sait, et dont il n'existe d'autre reste qu'une plaque palatine qui se conserve à notre musée et dont M. Brandt a livré la description, il y a quelques années. Après avoir soumis ce crâne à un examen soigné et comparatif, M. Brandt en a fait le sujet d'un mémoire qu'il présente à la Classe sous le titre: *Observationes ad structuram cranii Rytinae Stelleri spectantes.* Il fait voir en même temps plusieurs dessins faits d'après nature et qui accompagnent ce mémoire.

Le Secrétaire perpétuel présente une note du P. Hyacinthe ayant pour but de rectifier les indications du Calendrier de 1845 relativement aux poids et mesures de la Chine. M. Peters annonce qu'il a puisé ses données à la source officielle, c'est-à-dire dans les tableaux comparatifs publiés, sous la direction de M. Kupffer, par la Commission russe des poids et mesures. Résolu de remettre la notice du P. Hyacinthe à M. Kupffer pour en faire usage s'il y a lieu.

Le Secrétaire communique à la Classe une lettre dans laquelle M. le Dr. Berendt de Danzig, en renvoyant les échantillons d'ambre de Sibérie qui lui avaient été communiqués sur sa demande, adresse à l'Académie ses remercîments de cette communication et promet de présenter sous peu la premiere partie de son ouvrage sur les corps organiques renfermés dans l'ambre.

Emis le 28 mars 1845.

COMPTE RENDU

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

POUR L'ANNÉE 1844

PAR

M. FUSS

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

I. CHANGEMENTS SURVENUS DANS LE PERSONNEL DE L'ACADÉMIE.

1. Décès.

a. *Académiciens ordinaires.*

Par un hasard étrange, la mort, en frappant les membres de cette Académie, ne se contente que rarement d'une seule victime dans la même année. Scherer et Sévastianov moururent en 1824, Schubert et Fuss en 1825, Lenz et Zakharov en 1836, Köhler et Herrmann en 1838, Tarkhanov et Bongard en 1839*). Après quatre ans de répit, nous avons eu de nouveau à pleurer, cette année, deux pertes douloureuses, celles de notre vénérable Krug et de Trinius, — deux noms, auxquels la science conservera à jamais un souvenir reconnaissant, et dont il nous importe d'honorer la mémoire, en rappelant en peu de mots, dans notre compte rendu, les moments principaux de leur vie littéraire, et en signalant surtout la partie impérissable de leur succession : les ouvrages dans lesquels ils se sont survécu.

Jean-Philippe Krug, docteur en philosophie, conseiller d'état actuel, académicien ordinaire et chevalier de St.-Vladimir et de Ste.-Anne avec les insignes en diamants, membre honoraire de l'université impériale de Kazan, de la société de l'histoire et des antiquités russes de Moscou, de la société courlandaise des lettres et arts de Mitau, de la société royale des sciences de Gothembourg et de la société géographique de Paris, naquit à Halle, le 29 janvier n. st. 1764, de Jean-Philippe Krug, contrôleur à l'intendance des bâtiments publics de cette ville, et de Jeanne-Élisabeth, née Heinrich. Après avoir fait ses cours au gymnase et à l'université de sa ville natale, Krug entra au service du margrave de Schwedt, en qualité de secrétaire et de lecteur. En 1788, il accompagna l'épouse de ce seigneur dans un voyage à Varsovie, où il fit la connaissance de la comtesse Orlov qui lui confia l'éducation de son fils et l'amena, en 1789, en Russie. Ce fut dans la maison de cette dame, à Moscou, que notre défunt collègue prit goût d'abord pour la numismatique russe. Dans un acte, par lequel il a légué à l'Académie son superbe médailler, il raconte, entre autres, l'histoire de cette collection, et révèle en même temps par quel heureux concours de circonstances il a été mis sur la route que nous l'avons vu suivre avec tant de succès et de gloire.

« A mon arrivée à Moscou », dit-il dans ce document remarquable, « lors du règne de l'Impératrice Catherine, j'avais une collection considérable de monnaies et de médailles étrangères, collection que j'avais ramassée dès ma jeunesse et dont une partie m'était acquise par héritage. Elle excita l'envie d'un seigneur russe, propriétaire d'une belle collection de monnaies de son pays qu'il

*) En considérant les retraites volontaires des membres comme autant de pertes pour l'Académie, le nombre de ces exemples peut encore être multiplié; car les années de la mort d'Ozeretskovsky (1827), de Mertens (1830), de Storch (1835) et de Collins (1840), coïncident avec celles de la retraite de MM. Pander, Baer, Charmoy et Parrot.

m'offrit en échange de la mienne. Le conseil d'un connaisseur, le professeur Bause, me détermina à accepter l'offre. Je m'étais dit d'ailleurs à moi-même que, pour continuer comme j'avais commencé, il fallait être beaucoup plus riche que je ne l'étais, et encore renoncer à l'espérance d'atteindre jamais à un certain degré de complet; tandis qu'il y avait possibilité d'y parvenir un jour, en me bornant uniquement aux monnaies du pays que je devais considérer désormais comme ma patrie adoptive. Dès lors, la tâche de bien connaître mes trésors nouvellement acquis, devint le problème principal de ma vie. Cependant, malgré mes succès dans l'étude de la langue russe, je n'atteignis qu'imparfaitement au but que je m'étais proposé, et les explications qu'on me donnait des légendes des monnaies anciennes me faisaient souvent concevoir des doutes fort graves. Quelques savants ecclésiastiques du pays, que je consultais, me donnaient, il est vrai, des renseignements un peu plus satisfaisants, mais un Archimandrite, dont j'avais fait la connaissance dans la maison de la comtesse Orlov, me déclara en toute franchise, que ni lui ni ses collègues ne s'y entendaient, vu que leurs études avaient une direction toute différente, et que, si je voulais m'instruire complètement à ce sujet, il n'y avait qu'un seul moyen: c'est de m'appliquer moi-même à l'étude des anciennes chroniques manuscrites slavonnes. Je suivis ce conseil, — ce à quoi l'ancienne capitale avec ses archives et bibliothèques m'offrit la meilleure occasion, — et voilà ce qui m'amena à l'étude de l'ancienne histoire de Russie »

En effet, le travail littéraire par lequel débuta notre savant collègue, âgé déjà de 40 ans, avait pour objet la numismatique russe. Ses matériaux pour servir à la connaissance des monnaies russes (*Zur Münzkunde Russlands*) furent annoncés à l'Académie, par un de ses commissaires, comme un travail « digne de la main de Schlözer», et, soit dit en passant, ce jugement qui s'est confirmé d'une manière si éclatante, fait preuve en même temps de la perspicacité et de l'universalité des connaissances du juge qui n'était ni plus ni moins que — *l'astronome* Schubert. Le titre de l'ouvrage indique d'abord que l'auteur ne prétendait nullement donner une histoire monétaire complète de la Russie, mais simplement éclaircir certains faits de cette histoire, ainsi que d'autres matières qui s'y rapportent plus ou moins directement. Néanmoins ces prémices des études de notre défunt collègue obtinrent un succès remarquable aux yeux des savants historiens de cette époque. Schlözer était alors au faîte de sa gloire littéraire; personne encore n'avait osé s'attaquer à ce critique habile et implacable. Krug entra en lice avec lui; et dès ses premiers pas dans la carrière, il lui fit sentir sa supériorité dans tous les cas où une connaissance profonde et variée des sources, un jugement froid et sans prévention et une investigation consciencieuse peuvent seules conduire à des résultats certains. Il fit voir que le commentaire sur Nestor, tel que Schlözer l'avait commencé, avait besoin de grands développements avant qu'il fût possible d'élever l'ancienne histoire de Russie au rang d'une science organisée. Plusieurs passages de l'ancien annaliste, que Schlözer avait laissés sans explication, ou auxquels il avait supposé un sens plus ou moins arbitraire, se trouvaient commentés, de la manière la plus judicieuse et la plus naturelle, dans les recherches de Krug; et Schlözer lui-même, oubliant sa susceptibilité habituelle, exprime, dans ses lettres, sans réticence, la haute admiration que lui ont inspiré la vaste érudition de son jeune adversaire et la force de ses arguments victorieux; il convient de ses erreurs et engage Krug, avec une aimable candeur, à faire passer au creuset de sa critique certaines hypothèses qu'il a hasardées dans son édition de Nestor.

Ce fut aussi le conseil de Schlözer qui détermina Krug à se vouer exclusivement et avec toute la force de son génie scrutateur, à l'étude de l'époque la plus reculée de l'histoire nationale, et d'en négliger les autres régions, ce que bien des personnes lui ont durement reproché. Or, on oubliait que, dans les profondes ténèbres où, alors, étaient ensevelies les origines de l'histoire de Russie, la force d'un seul homme ne suffisait guère pour l'embrasser dans toute son étendue. Krug avait donc raison en préférant éclaircir, pas des recherches spéciales, les parties les plus obscures de cette histoire et de se borner strictement à une période déterminée. S'il choisit la plus difficile, on ne peut que l'en admirer davantage. Son ouvrage numismatique lui avait ouvert les portes de l'Académie, et la marche qu'il donna, dès lors, à ses études prouve avec quelle clarté il avait compris sa mission. Il tâcha d'abord de mieux se familiariser avec la langue ecclésiastique slavonne, comme étant celle des chroniques. Il lut et relut quatre fois la bible slavonne, d'après les textes anciens et récents, d'un bout à l'autre et l'original grec à la main; il étudia, à différentes reprises, les chroniques russes de la période antérieure à l'invasion des Mongols; il ne négligea pas non plus les nombreuses sources étrangères en tant qu'elles offrent des rapports plus ou moins directs avec l'histoire de Russie, et il acquit bientôt la conviction qu'à cet égard, les Grecs et les Normands méritent le plus d'attention. Schlözer déjà, lui avait indiqué nommément l'histoire byzantine

comme doctrine auxiliaire et indispensable de celle de Russie, et lui avait fait sentir la connexion intime qui existe entre les deux chronologies. Krug s'adonna avec une persévérance à toute épreuve à l'étude des historiens de Byzance, étude qui lui fournit le sujet de plusieurs de ses mémoires, et finalement de son Essai critique sur la chronologie byzantine dans ses rapports avec l'ancienne histoire de Russie, ouvrage admirable qui parut en 1810 et offrit un vrai modèle de la manière de traiter un sujet aussi difficile et aussi embrouillé que l'est généralement la chronologie du moyen âge. En vérité, il fallait y apporter ce jugement sûr et impassible, cette force de réflexion posée et profonde et cette sagacité dont notre collègue était doué à un degré si éminent, pour mettre de l'ordre dans ce chaos qui avait résisté aux efforts des premiers chronologistes. Aussi, les suffrages avec lesquels ce travail fut accueilli par les coryphées de la science étaient-ils unanimes. Hüllmann, Schlosser, Rühs, Hase le comblèrent d'éloges, et l'illustre Heeren le salua comme «le phénix de la littérature historique». Schlözer même venait de mourir avant l'apparition du livre de Krug qu'il avait attendu avec tant d'impatience. Étranger à toute jalousie mesquine qu'aurait pu lui inspirer un rival aussi redoutable, en parlant, dans le journal littéraire de Göttingue, de certaines difficultés chronologiques dans l'histoire ancienne de Russie, il dit, entre autres, en 1806: «Puisse Krug exercer toujours le contrôle sur les écrits de Schlözer, tant que celui-ci aura la force de manier la plume! Les deux partis, et ce qui plus est, la vérité et la dignité de l'histoire de Russie y gagneront infailliblement.» Il est vrai qu'en écrivant ces paroles, Schlözer ne pouvait guère soupçonner que, dans l'ouvrage de Krug, il serait en butte à une attaque aussi vigoureuse; mais, il ne s'agissait de rien moins que de la défense de Nestor contre la critique outrée de son savant commentateur et de la preuve, par voie chronologique, de l'authenticité des traités d'Oleg et d'Igor avec les Grecs, traités dont Schlözer avait révoqué l'existence en doute. Le mérite d'avoir corroboré ce fait de nouvelles preuves irrécusables, et de l'avoir, pour ainsi dire, réintégré dans le domaine de l'histoire, serait à lui seul suffisant pour assurer à Krug, à jamais, une place des plus honorables dans la littérature historique de notre pays.

Les travaux subséquents et inédits de notre historien étaient également les fruits de la lecture soignée des trois espèces de sources que nous venons de nommer, et qu'il savait combiner entre elles d'une manière si savante et si judicieuse. Il s'appliquait, entre autres, à rechercher les sources où Nestor lui-même avait puisé ses données, et il eut la satisfaction de découvrir — le premier de tous les historiens russes — que la source primitive de Nestor était la chronique grecque inédite du moine George Hamartolus. Cette découverte, dont il ne fit part à l'Académie qu'en 1827, avait été faite cependant longtemps avant, à une époque où la traduction de cette chronique en langue ancienne bulgare, la même dont Nestor s'était immédiatement servi, n'était pas encore publiée. Par sa connaissance intime des sources byzantines, Krug parvint aussi à découvrir certains rapports qui existaient entre les coutumes des anciens Russes et celles des Byzantins, rapports dont on n'avait eu aucune idée jusque là, tels que, par exemple, l'analogie de la hiérarchie politique en Grèce et en Russie, qui fait le sujet d'un de ses savants mémoires. Parmi ses travaux basés sur l'autorité des sources normandes, nous citerons, en premier lieu, ses Remarques relatives au rapport d'Ibn Foszlan sur la langue, la religion, les moeurs et les usages des Russes païens du 10me siècle. Notre docte confrère y démontre, de la manière la plus incontestable, que le fonctionnaire arabe a eu devant lui des Russes d'origine normande, qui s'étaient établis dans le Levant. Ses idées sur la plus ancienne constitution et l'administration de l'état en Russie roulent sur un sujet analogue. De même que plusieurs autres articles de moindre étendue, cette pièce fait preuve d'un vaste savoir autant que d'une heureuse combinaison. Dans un supplément enfin qu'il ajouta, en 1838, au mémoire de son savant collègue, M. Frähn, sur les Russes de l'auteur arabe Ahmed-el-Katib, il a résumé, en peu de mots, les résultats de ses profondes investigations sur la parenté qui existe entre les Russes et les Normands.

Dans sa longue carrière académique, Krug a souvent été chargé de commissions particulières, et il savait toujours s'en acquitter en sorte que la science y gagnât quelque chose. Pour en faire preuve, nous n'avons qu'à citer son rapport, — disons plutôt sa dissertation sur la sortie des Hongrois de la Russie, travail où la profondeur de son exégèse de Nestor s'est surtout manifestée de la manière la plus frappante, — ou son analyse de l'Histoire de la Horde d'or du Baron de Hammer, analyse où, — chose assez rare — le savant orientaliste de Vienne convient lui-même avoir puisé de l'instruction.

Dans la succession de Krug on a trouvé ses deux ouvrages principaux, la Numismatique et la Chronologie, reliés et interfoliés grand in-4°. Les feuilles sont remplies de notes et d'additions de sa main qui en doubleront le volume, à une nouvelle édition de ces ouvrages. Or, ces suppléments ne sont nullement de nature à mo-

difier les recherches antérieures, ou à en détruire les résultats. Ils prouvent, au contraire, que ces deux doctrines sont nommément celles, où Krug s'est acquis, dès le premier abord, une supériorité absolue et non-contestée. A très peu d'exceptions près, ces suppléments n'ont d'autre but que de mieux préciser la marche des premières recherches et d'en consolider les résultats par de nouvelles preuves. Les deux ouvrages en question ne s'en trouveront donc pas tant perfectionnés ou corrigés, que plutôt complétés.

Nous n'entrerons pas dans de plus amples détails sur les travaux de notre célèbre historien; d'autant plus qu'une partie de sa réputation, pour ainsi dire, est encore à faire. Car de 46 mémoires qu'il a lus à l'Académie, un très petit nombre seulement sont publiés. Ce serait donc anticiper sur le jugement du public que de vouloir les citer ici comme autant de titres à la gloire littéraire de notre collègue. — Demandons-nous plutôt, d'où vient cette extrême réserve qui a pu engager Krug à tant différer la publication de ses travaux? Certes, après les succès qu'obtinrent ses premiers ouvrages, ce ne pouvait guère être une coupable indifférence pour sa propre réputation. Ce n'était pas non plus une crainte puérile du jugement des connaisseurs; nous n'avons, pour écarter cette idée, qu'à nous rappeler un passage de la préface de sa Chronologie des Byzantins où il provoque la critique la plus sévère sur son propre ouvrage, et le condamne le premier, s'il n'y tient ferme*). Cette réserve, tranchons le mot, avait plutôt sa source dans ce qu'on appelait le tempérament flegmatique de Krug, et ce qui n'était qu'une particularité de son caractère qui lui faisait éviter avec un soin scrupuleux tout ce qui pouvait lui causer du dépit, du mauvais sang. L'étude de l'histoire du pays qui, jusque là, avait été l'apanage exclusif de quelques érudits étrangers, se répandit petit à petit parmi les nationaux; une espèce de faux patriotisme vint s'en mêler et menaça presque de replonger dans les ténèbres, ce que de longues et consciencieuses études en avaient à grande peine retiré. Malheureusement, ces soi-disant historiens de la nouvelle école avaient plus de zèle que de connaissances solides, plus de présomption que de critique. Prévoyant l'impossibilité d'un combat à armes égales, Krug redoutait le conflit avec ces adversaires, et toujours plus ami de la paix à mesure qu'il avançait en âge, aucunes protestations, aucunes remontrances de ses amis ne purent le déterminer à rompre son dédaigneux silence. Néanmoins il continuait à travailler assidûment, en se dispensant toutefois de donner la rédaction finale à ses travaux. Il espérait toujours trouver, parmi les savants plus jeunes, celui qui, un jour, lui rendrait le service que, jadis, il avait lui-même pieusement voué à la mémoire de son excellent ami et collègue, le savant Lehrberg. Ewers, qui lui avait donné sa parole solennelle de s'en charger quand il ne serait plus, l'a précédé, comme on sait, de plusieurs années. Sa mort prématurée affecta vivement notre défunt collègue, et bien des fois, depuis ce temps, il m'a recommandé avec instance de laisser inédits ses manuscrits, encore dix ans après sa mort s'il le faut, plutôt que de les confier au premier venu. Heureusement il n'y aura pas lieu de recourir à ce parti extrême. On verra par la suite que Krug a eu le temps de désigner lui-même l'éditeur de sa succession, et que l'Académie s'est empressée de se l'associer, par déférence pour le témoignage et les dernières volontés de son illustre membre.

Personne n'ignore les progrès immenses qu'a faits, de nos jours, l'étude de l'histoire nationale. En effet, qui voudra nier que les importantes publications de la Commission archéographique ont fait jaillir de nouvelles sources inconnues, causé une révolution dans les idées, imprimé une nouvelle direction et donné une nouvelle face à la science historique de notre pays? Mais cette heureuse révélation de trésors si longtemps enfouis, à qui en est on redevable si ce n'est à l'Académie et à son expédition archéographique? Et les projets hardis de M. Stroïev eussent-ils été accueillis par l'Académie avec un si noble empressement, sans le ferme appui que leur prêta l'autorité imposante et toujours respectée de Krug?

L'une des périodes les plus heureuses et les plus fertiles de sa longue et laborieuse carrière fut, sans contredit, celle où il était admis au commerce intime et jouis-

*) Ce passage est si caractéristique que nous ne pouvons nous refuser le plaisir de le reproduire textuellement: „Je supplie les critiques de cet ouvrage," dit-il, „de ne pas me passer la moindre erreur qu'ils pourraient y remarquer. Au contraire, de les relever toutes sévèrement. Comme un écrit de cette nature trouve généralement peu de lecteurs, et qu'il y a encore moins de personnes qui veulent bien se donner la peine d'approfondir des matières aussi sèches et minutieuses, il se pourrait bien qu'on eût pris des arguments fort spécieux pour des raisons solides, et qu'on eût substitué aux anciens nombres inexacts, de nouveaux qui ne seraient pas moins fautifs. Je pense donc que, par cette raison, il est particulièrement du devoir du critique d'avertir le lecteur qu'il se tienne en garde, et de ne point accorder grâce à l'auteur. Que l'application apparente que celui-ci a mis à son ouvrage n'en impose pas au critique: si l'auteur n'a pas su combiner avec ses efforts consciencieux un esprit d'investigation impartial et un raisonnement juste, son labeur est en pure perte, et qu'il subisse alors le blâme qu'il mérite."

suit de l'amitié particulière du célèbre chancelier comte Nicolas Roumiantsov à qui l'histoire de son pays doit de si insignes services. A coup sûr, ce n'est pas un des derniers fleurons dans la couronne de cet illustre Mécène, que cette pénétration qui lui fit reconnaître en Krug l'organe le plus propre à mettre en oeuvre ses grandes et utiles intentions. Il lui accorda sa confiance entière, et dès lors, on voit les entreprises du chancelier tendant à l'avancement de l'histoire nationale, empreintes du cachet soit de la conception immédiate de Krug, soit de sa participation active par le conseil ou le fait. Bien des personnes peut-être ne se doutent pas non plus de la part qu'a eue Krug aux notes savantes qui ornent l'Histoire de l'empire de Russie, ouvrage qui, encore aujourd'hui, est chez nous l'objet d'un juste orgueil national. L'illustre historiographe venait souvent chercher de l'instruction chez le savant académicien, et dans les cas même où il ne pouvait se résoudre à céder à son autorité, il ne dissimulait jamais la haute estime et l'admiration sincère que lui inspirait sa profonde et judicieuse critique.

Il nous reste encore à suppléer quelques faits relatifs à la carrière civile de Krug et que nous extrayons de ses états de service. Arrivé à St.-Pétersbourg vers 1795, il obtint, en 1805, l'emploi de bibliothécaire adjoint à l'Ermitage impérial, et fut admis, dans la même année, en qualité d'adjoint à l'Académie des sciences. En 1807, il fut avancé au grade d'académicien extraordinaire, et en 1815, à celui d'académicien ordinaire. En 1817, l'Empereur Alexandre lui conféra le titre de conservateur en chef de Sa bibliothèque de l'Ermitage. Il fut promu au rang de conseiller d'état en 1819, et à celui de conseiller d'état actuel en 1832.

Quoique célibataire, Krug, grâce à son penchant pour la vie sociale, n'a point mené une existence solitaire. Accueilli avec empressement dans le cercle intime de plusieurs familles des plus respectables, où il était comme chez lui, il partageait son temps entre le travail assidu et les devoirs d'une amitié franche et cordiale. Aussi n'y avait-il, dans ses manières, rien qui rappelât cet air raide et pédantesque dont s'accoutrent facilement les savants solitaires, confinés dans les murs de leur cabinet, et qui a donné naissance à l'épithète déplaisante de « savant de cabinet de l'Allemagne ». Causeur aimable avec les femmes, il paraissait ordinairement préoccupé et taciturne dans les cercles d'hommes, et ne devenait communicatif que lorsque la conversation touchait son sujet favori; alors il s'animait, et on pouvait avec délices l'entendre parler des heures entières. Ses facultés intellectuelles, surtout la mémoire, avaient conservé leur fraîcheur primitive au point, qu'en avril de cette année encore, il a lu à l'Académie sa dernière dissertation que personne, à coup sûr, ne prendra pour le travail d'un octogénaire; tant la concision du style, la conséquence rigoureuse de l'argumentation et la force de la conviction dans ce mémoire rappellent les qualités analogues de ses premières productions littéraires. La vie sobre et régulière qu'il menait, l'exercice qu'il se donnait tous les jours, le calme imperturbable de son âme noble et élevée lui avaient conservé aussi l'usage de ses forces physiques, et paraissaient lui garantir une vie longue et exempte des infirmités de la vieillesse, lorsque, le 19 mai de cette année, en se rendant, comme toujours, à pied, chez un de ses anciens amis où, ce jour là, il avait l'habitude de prendre son repas, il fut atteint d'un accident malheureux. Au passage de la 1re ligne, entre le boulevard de la grande perspective et le corps des cadets, une calèche attelée de deux chevaux qui avaient pris le mors aux dents, sortit de la cour de ce dernier bâtiment et le renversa. La commotion qu'il en éprouva était si forte qu'il en perdit connaissance, et bien qu'il n'y eut ni luxation ni fracture, et que les contusions que lui avait causées la chûte violente, guérirent petit à petit par les soins qui lui furent prodigués par d'habiles médecins et de tendres amis, ses forces faiblirent sensiblement, et le 4 juin, survint une apoplexie des poumons qui mit fin à ses jours aux profonds et sincères regrets de tous ceux qui l'avaient connu et chéri.

La carrière de Trinius a été moins longue que celle de Krug, et sa spécialité, bien que qualifiée par Linné du nom de *science aimable*, n'offre cependant pas d'intérêt assez général, pour qu'il soit permis au biographe de s'étendre longuement sur les résultats que la science peut avoir retirés de ses travaux, ou de trop s'arrêter sur ceux d'entre eux qui, peut-être, précisément par les recherches délicates et minutieuses qu'ils renferment, sont le plus appréciés par les botanistes. Nous pouvons donc, sans faire tort aux mérites de notre défunt collègue, donner plus de concision à l'article que nous allons lui consacrer.

Charles-Bernard Trinius, académicien ordinaire pour la botanique, conseiller d'état, docteur en médecine, directeur du musée botanique, membre de l'académie impériale léopoldine de Bonn, de l'académie de Bologne, des sociétés des naturalistes de Moscou et de Göttingue, de la société botanique de Ratisbonne, chevalier des ordres de St.-Vladimir, de Ste.-Anne et de St.-Stanislas, naquit à Eisleben en Saxe, le 7 mars n. st. 1778. A peine âgé de cinq ans, il perdit son père. Sa mère, soeur du

célèbre docteur Hahnemann, auteur de l'homéopathie, épousa plus tard le docteur Müller, surintendant général des églises de Saxe. Elle prodigua tous ses soins à l'éducation de son fils qui, après avoir, en 1796, achevé avec distinction son cours d'études au gymnase de sa ville natale, se rendit d'abord à l'université d'Iéna, et de là successivement à Halle, Leipzig et Göttingue où, en 1802, il prit ses grades. Ces six années d'études n'avaient été interrompues que par un séjour de quelques mois qu'il fit à Bückebourg près de son oncle maternel qui, alors déjà, le guérit, par sa méthode, d'une maladie nerveuse, ce qui, peut-être, a eu quelque influence sur sa conversion, quoique tardive, à la nouvelle doctrine. A Berlin, où il subit son examen pour l'obtention de la licence de pratiquer son art, il fut accueilli avec bienveillance par le célèbre Hufeland qui, sollicité de deux côtés différents de recommander des médecins, désigna Trinius pour une place en Westphalie. Or, par suite d'une confusion des adresses, il arriva qu'au lieu de cette place, Trinius en obtint une en Courlande où bientôt, il fut agrégé, en qualité de médecin, au service de Madame la Duchesse Alexandre de Wurtemberg, née princesse de Saxe-Cobourg, qui, en 1809, l'amena à St.-Pétersbourg Ici commence sa carrière littéraire par trois ouvrages qu'il publia à courts intervalles, conjointement avec le docteur Liboschütz, savoir le tableau botanique des genres observés en Russie et disposés selon la méthode naturelle (1810), la flore des environs de St.-Pétersbourg et de Moscou (1811) et la description des mousses qui croissent aux environs de St.-Pétersbourg (1811). Aussi nommé, dès lors, membre correspondant de l'Académie, fournit-il, en 1815, un travail au recueil de ses mémoires. Il paraît qu'à cette époque, les études de notre botaniste ont pris cette direction toute spéciale qu'il a poursuivie avec autant d'ardeur que de succès jusqu'à la fin de ses jours, car, en 1820, parurent ses fondements de l'agrostographie, ou théorie de la structure de la fleur des graminées, accompagnée d'une énumération des genres de cette famille, et en 1822, la clé de l'agrostographie ancienne, ou aperçu de l'état de cette science jusqu'à Linné, suivi d'un essai de réduction des anciens synonymes aux noms ordinaires, usités aujourd'hui, — ouvrages qui, en 1823, valurent à l'auteur le fauteuil d'académicien, vacant depuis la mort de Rudolph. L'activité qu'il déploya dans cette charge honorable devint doublement utile à l'Académie, car, à côté des travaux de cabinet dont il enrichit le domaine de sa science, ou plutôt de la spécialité qu'il s'était exclusivement réservée, le vaste chapitre des graminées, il devint le fondateur de notre Musée botanique. Les collections de plantes, rapportées jadis par les célèbres voyageurs de l'Académie, pourrissaient alors, oubliées, dans un grenier de l'ancien édifice du Musée. Trinius les soumit à un examen soigné, et les 4 ou 5 mille échantillons qu'il parvint à en sauver, formèrent le noyau du nouveau Musée qui, sous sa direction immédiate et par ses soins infatigables, se développa rapidement et atteignit, dans le court espace de vingt ans, à ce degré de complet et à cet état florissant où nous le voyons aujourd'hui. Il est vrai de dire aussi que l'encouragement et l'appui matériel ne lui manquèrent pas; mais l'histoire même de notre Académie n'a que trop prouvé, que la condition la plus essentielle de la prospérité de ces établissements scientifiques, leur principe vital repose bien plus dans l'ardeur et le savoir du directeur que dans des circonstances extérieures et fortuites, quelque favorables qu'elles puissent être. L'intérêt, on pourrait presque dire l'affection que Trinius portait à sa création avait quelque chose de touchant. Non seulement il lui consacrait une grande partie de ses journées, y ayant établi son cabinet de travail, mais il savait y intéresser ses amis au point, que plusieurs d'entre eux s'empressaient à l'envi de l'aider dans ses travaux d'arrangement, uniquement par amour de la science et sans rétribution quelconque. On n'a qu'à se rappeler le zèle de l'aimable Prescott qui dérobait à ses affaires de commerce les heures qu'il passait à notre Musée à épousseter et à ranger des paquets de plantes, le dévouement de Bongard qui, longtemps avant sa nomination à l'Académie, sacrifiait tous ses loisirs à ce dépôt qu'il avait vu naître, et d'autres botanistes encore à qui Trinius avait su communiquer le chaleureux enthousiasme dont lui-même il était animé, et qu'il encourageait de son exemple. Ses travaux littéraires ne tendaient à rien moins qu'à établir un nouveau système de classification des graminées d'après des principes plus naturels et plus conséquents que ceux qui, jusque là, avaient déterminé les ordres de cette vaste famille, et sous ce rapport il importe, avant tout, de citer son grand ouvrage, publié par livraisons, pendant huit années consécutives, sous le titre de *Species graminum*, et formant trois volumes *in-quarto*, ornés de 360 planches et d'excellentes analyses dessinées par lui-même. Aussi ses opinions en cette matière avaient-elles acquis tant d'autorité, qu'il paraissait déjà s'entendre de soi-même que tout ce que des voyageurs russes rapportaient en fait de graminées, devait nécessairement passer par les mains de Trinius. C'est ainsi qu'il a déterminé et décrit les récoltes agrostologiques faites dans l'Altaï, à deux reprises, par MM. Ledebour et Bunge,

celles du Caucase et de la côte occidentale de la Mer Caspienne, rapportées des voyages de MM. Meyer et Eichwald, du voyage à Sitkha de Mertens, de celui de M. Bunge dans la Chine septentrionale, de l'excursion botanique de M. Hohenacker dans la province de Talyche, et même du voyage de M. Pöppig dans l'Amérique méridionale. Ce dernier exemple prouve déjà que cette autorité dont nous parlons s'étendait hors des limites de notre patrie. Effectivement, dans le voyage qu'entreprit notre botaniste, en 1836, dans l'intérêt de la science plutôt que dans celui de sa santé altérée par les fatigues du travail, il visita, pendant deux ans, les plus célèbres herbiers de l'Allemagne, et eut la satisfaction de voir ses travaux justement appréciés par les premiers botanistes. MM. Kunth et Nees d'Esenbeck, les seuls rivaux qu'il eût, allaient même jusqu'à lui céder le pas, s'empressant libéralement de mettre à sa disposition les riches trésors confiés à leurs soins et ceux de leurs propres collections. Ce fut dans ce voyage, au milieu d'une activité incessante et des espérances dont il se berçait de pouvoir, sous peu, rendu à ses foyers domestiques, s'adonner avec toute son ardeur accoutumée à la rédaction de ses nombreux matériaux, que tout à coup, à Munich, il fut frappé d'une paralysie des nerfs qui mit en danger imminent, sinon sa vie, du moins ses facultés intellectuelles. Il n'en guérit que lentement et imparfaitement, et bien que, depuis ce temps, il ait encore présenté à l'Académie plusieurs mémoires qui ne se ressentent guère de son état souffrant, ces travaux-là ne peuvent toutefois être considérés que comme les fruits de recherches, antérieures à l'accident que nous venons de rapporter. Dans les deux dernières années de sa vie, il n'a fait que végéter, tout en conservant la conscience de son état déplorable et le souvenir de son ancienne énergie, ce qui naturellement a dû rendre ses souffrances encore plus poignantes. De même que son ami et collègue Krug, il a disposé de son vivant, de sa belle et riche collection de graminées, à la formation de laquelle il avait prodigué, pendant vingt ans, des soins et des frais considérables, et sans laquelle, disait-il, le Musée de l'Académie, quelles que soient d'ailleurs les richesses qu'il peut acquérir dans l'avenir, resterait toujours incomplet. Ce fut donc à cet établissement qu'il confia ce dépôt précieux. Il y sera pieusement conservé, comme monument propre à perpétuer, dans les annales de ce Musée, le souvenir de son fondateur et premier directeur, et comme gage de l'attachement sincère et désintéressé qu'il lui portait.

Les personnes, qui ont connu Trinius avant sa longue maladie, s'accorderont à dire qu'il appartenait au petit nombre de ces hommes d'élite qui, par la tournure originale de leur esprit fin et souple, par l'élan généreux de leurs passions, par leurs qualités de coeur et par une imagination vive et ardente, se font l'ame de la société dans laquelle ils vivent, et gagnent d'emblée, sans avoir l'air de la rechercher, l'affection et la sympathie de tous ceux qui les approchent. Doué d'une conception vive et facile, il était parvenu aisément, soit par le commerce avec des savants et des hommes d'esprit, soit par une lecture choisie, à s'enrichir d'une multitude de connaissances variées, hors sa spécialité. Mais ce savoir, outre qu'il n'était pas profond, prenait souvent en lui une direction particulière, pour ne pas dire paradoxale, par suite de l'originalité de son esprit et de l'extrême mobilité de son imagination poétique. C'est ainsi que chaque nouveau système, chaque nouvelle découverte exerçait sur lui un pouvoir irrésistible et l'entraînait malgré lui. Tour à tour partisan déterminé de la philosophie naturelle des Allemands, du magnétisme animal dans ses croyances les plus extravagantes, de l'homéopathie, de la spontanéité du mouvement des molécules, il n'était positif et éclectique que dans ses recherches sur les graminées. Calme et sans préventions près de son microscope, il s'était habitué à ne voir ni plus ni moins que ce que cet instrument lui révélait; à ces observations, fidèlement consignées, il appliquait ensuite ses principes de classification, et étranger à toute vaine ostentation, il livrait à la critique savante les résultats de ses investigations, sans trop se soucier des moyens employés ordinairement par les innovateurs pour faire valoir leurs idées. La polémique littéraire lui était odieuse, et il ne s'y engageait que provoqué, mais alors même il ne perdait jamais de vue la dignité de la science, et bien que possédant à un degré remarquable l'esprit des reparties piquantes, il ne s'y livrait qu'avec réserve, persuadé qu'il était, que, tôt ou tard, la vérité doit se faire jour en dépit des efforts et des passions des hommes.

Nous avons déjà dit que Trinius était médecin. La confiance qu'en cette qualité il s'était acquise auprès du duc et de la duchesse de Wurtemberg, proches parents de notre maison impériale, lui valut, en 1824, le titre de médecin ordinaire avec les émoluments qui y sont attachés, et qu'il conserva, en guise de pension viagère, après sa retraite, en 1827. Plus tard, en 1829, il fut appelé à faire un cours de sciences naturelles à l'auguste héritier du trône de Russie, et le souvenir du bonheur et de la satisfaction que lui avaient causés ces rapports intéressants avec son auguste Élève, adoucissait encore ses souffrances sur le lit de mort et ne le quitta qu'avec le dernier souffle. Son décès, arrivé après une longue et

douloureuse agonie, le 29 février, a laissé un vide irréparable dans sa famille et dans le cercle de ses amis. Dans les annales de l'Académie, son nom ne périra pas.

b) *Membres honoraires et correspondants.*

Nous laisserons à notre seconde Classe le soin de vous tracer la vie et les mérites d'un troisième académicien que la mort nous a enlevé, du célèbre et aimable Kryłov. — En général, les changements qu'a subis le personnel de notre Académie ont été nombreux cette année; car, outre les académiciens ordinaires que nous venons de nommer, nous avons dû rayer de nos listes les noms de cinq membres honoraires et de trois correspondants. Les premiers sont: les aides-de-camp généraux Prince Golitsyne, gouverneur général et militaire de Moscou, et Comte Benkendorff, chef du quartier général de S. M. l'Empereur, le conseiller privé actuel de la 1re classe Prince Alexandre Golitsyne, le Comte Fossombroni à Florence et Sir Gore Ouseley à Londres; et les correspondants: MM. Hällström à Helsingfors, Kopitar à Vienne et Billberg à Stockholm.

2. Promotions.

MM. Sjögren et Oustrialov ont été promus au grade d'académicien ordinaire, le premier, pour l'ethnographie et les langues des races finoises et caucasiennes habitant l'empire de Russie, le second, en remplacement de feu Krug, pour l'histoire de Russie.

De même, MM. Fritzsche et Meyer, de la Classe physico-mathématique, ont été avancés au grade d'académicien extraordinaire. Les mérites de ces quatre savants sont suffisamment connus par nos comptes rendus précédents et appréciés en Europe, pour qu'il y ait besoin de motiver davantage ces nominations. Elles ont obtenu toutes la sanction de S. M. l'Empereur.

3. Nouvelles élections.

M. Grégoire de Helmersen, de Livonie, colonel au corps des ingénieurs des mines et conservateur de notre Musée minéralogique, connu par ses voyages et ses travaux géognostiques en Russie, a été élu académicien adjoint pour la géognosie et la paléontologie, et M. Ernest Kunik, de Silésie, auteur d'une savante dissertation sur les premières origines de l'empire de Russie, académicien adjoint pour l'histoire nationale. C'est à lui que nous avons fait allusion en parlant de l'éditeur désigné de la succession de Krug. A l'article des travaux de l'Académie, nous reviendrons encore sur ses ouvrages qui lui ont mérité l'attention de ce corps savant. Ces deux nominations ont également été approuvées par Sa Majesté Impériale

4. Autres nominations.

M. Blöde, lieutenant-colonel au corps des ingénieurs des mines, a remplacé M. Helmersen en qualité de conservateur du Musée minéralogique de l'Académie.

Enfin M. Köppen est nommé, pour deux ans, membre du Comité administratif de l'Académie, en remplacement de son collègue, M. Schmidt.

II. TRAVAUX DE L'ACADÉMIE.

Si dans l'exposé qui suit, des travaux de l'Académie, nous voulions nous conformer à l'usage ordinaire, c'est à dire, vous présenter un précis abrégé, mais complet, de tous les articles savants dont la lecture a occupé nos séances, nous devrions craindre de fatiguer trop votre attention, après avoir employé aux deux esquisses biographiques près de la moitié du temps que requiert ordinairement la lecture de notre compte rendu. Car, non seulement les matériaux que nous fournissent nos procès verbaux de cette année, sont plus abondants que de coutume, il y a même, dans ce nombre, plus d'articles marquants et d'un intérêt général que n'en ont offert les dernières années. Nous commencerons donc par la revue sommaire, ou statistique de l'activité de l'Académie, et nous ferons suivre l'analyse des travaux les plus importants, en supprimant à la lecture, avant tout, les ouvrages que des savants étrangers ont soumis au jugement de l'Académie, ouvrages qui, généralement, ne doivent entrer dans le cadre de nos comptes rendus qu'en tant qu'ils ont pu offrir des sujets de discussions, quelquefois assez importantes.

La Classe physico-mathématique a tenu 20 séances, celle d'histoire 21. Le nombre des articles traités a été de 346 dans la première et de 231 dans la seconde. De ces 577 articles, 112 se rapportent à des lectures d'ouvrages ou de mémoires, destinés à la publication, et dans ce nombre il y a 17 ouvrages étendus, 44 mémoires et 51 notes. La Section physico-mathématique y est représentée par 43 articles, celle des sciences naturelles, par 33, et la Classe d'histoire et de philologie a fourni le reste, savoir 36 pièces. Vingt-six académiciens ont livré 70 articles, y compris 14 ouvrages détachés qui, en partie, sont déjà sous presse; 8 dissertations ont été présentées à l'Académie par quatre employés attachés à son service, et 3 autres par autant de ses membres correspondants, enfin 31 pièces ont pour auteurs 23 savants qui ne tiennent par aucune espèce de liens à l'Académie.

1. Ouvrages publiés.

Avant d'aborder notre énumération, nous allons donner un aperçu rapide de l'activité de nos presses. Deux vo-

lumes des *Mémoires*, le 3ème de la Section physico-mathématique, et le 6ème de la Classe d'histoire et de philologie, ont été achevés. Le nombre des livraisons émises de ces recueils s'élève à 9 *), formant environ 120 feuilles d'impression. 35 **) numéros ou feuilles du Bulletin physico-mathématique, et 15 ***) numéros de celui de la Classe historique ont été distribués aux abonnés; par leur émission, trois tomes de ce journal scientifique se sont trouvés complétés, savoir le 2ème et le 3ème de la section physico-mathématique, et le 1er de la section historique. Le recueil des actes de la dernière séance publique et le rapport sur la treizième distribution des prix Démidov ont paru à l'époque ordinaire, ainsi que le tome 10ème des *Matériaux* (*Beitraege*) de MM. Baer et Helmersen, renfermant la traduction allemande du Nestor de M. Pogodine et d'une dissertation de M. Danilovitch sur les chroniques lithuaniennes.

M. Struve a publié le rapport sur l'expédition chronométrique exécutée, en 1843, entre Poulkova et Altona, ouvrage dédié à S. M. le Roi de Danemark et contenant, dans sa première partie, l'historique de l'expédition et les résultats approximatifs, et dans la seconde, les détails, les calculs et les résultats définitifs. On se rappelle encore que la différence des méridiens de Poulkova et d'Altona a été trouvée de $1^h\ 21'\ 32^s\ 52$, avec l'erreur probable de $\frac{1}{100}$ de seconde, et qu'outre ce résultat principal, la même expédition nous a fourni une détermination exacte de la longitude de Kronstadt par rapport à l'observatoire central, ainsi que la latitude de ce premier port de mer de l'Empire. Les moyens dont on s'est servi pour les observations, pour le transport du temps et le calcul ont dû être exposés en détail, parce qu'il s'agissait de mettre la certitude du résultat hors de toute contestation. Deux conditions essentielles déterminent l'exactitude de toute opération de ce genre: il faut d'abord que les déterminations absolues du temps aient l'exactitude requise, et qu'ensuite, toutes les erreurs, qui pourraient affecter le résultat d'une manière constante, soient évitées soigneusement. Or, dans l'ouvrage indiqué on trouve non seulement alléguées toutes les preuves de l'exact accomplissement de ces conditions, il fournit, de plus, peut-être le premier exemple de l'heureuse application du calcul des probabilités à l'une des opérations les plus compliquées. Je dis heureuse, parce qu'on est parvenu non seulement à reconnaître le résultat le plus probable, mais encore à déterminer avec sûreté les limites de l'erreur dont il peut être affecté.

On sait par notre dernier compte rendu, que le troisième département des domaines avait offert à l'Académie son concours pour la confection d'un dictionnaire, complet au possible, des dénominations russes locales de toutes les plantes usuelles qui croissent dans la vaste étendue de l'empire. Le grand nombre de collections de plantes qui, par suite de cet arrangement, nous sont parvenues de toutes parts, et dont l'examen est commis à M. Meyer, ont suggéré à cet académicien l'heureuse idée de s'en servir, en outre, pour la rédaction de Flores gouvernementales isolées, dont la réunion, avec le temps, formera un tableau complet de la végétation en Russie, selon les provinces, tout en donnant une nomenclature russe exacte, et telle qu'elle existe dans le langage du peuple, tandis que les anciens dictionnaires botaniques se sont contentés de nous livrer des traductions littérales et tout à fait oiseuses des noms systématiques latins des végétaux. Des notices sur les qualités usuelles des plantes achèveront l'utilité de cette intéressante publication. Le commencement en a été fait par l'émission d'une première livraison, renfermant la *florule* du gouvernement de Tambov. La persévérance de notre laborieux botaniste nous en garantit la continuation prochaine et non-interrompue. Les caractères des plantes sont donnés en latin, et le texte en russe et en allemand.

En acquérant la succession de l'illustre botaniste russe Marschal-Biberstein, l'Académie s'était engagée de conduire à la fin son dernier ouvrage, la Centaine des plantes les plus rares de la Russie méridionale, principalement de la Tauride et du Caucase, ouvrage dont l'auteur n'a eu le temps de publier que la moitié ou le premier volume. Par les soins de M. Meyer, l'Académie vient d'émettre, cette année, la 2ème et 3ème décade du tome second.

M. Sjögren a achevé la publication de sa grammaire de la langue ossétique dont nous avons souvent parlé dans nos comptes rendus précédents. On sait que ce travail est le fruit du voyage que notre savant collègue fit au Caucase, dans les années 1836 à 1838, dans le but exprès d'étudier sur les lieux les principaux dialectes de la langue des Osses, celui de Digorie et celui du Tagaour, vu que cette langue, depuis les notions insuffisantes que nous en rapporta Klaproth, au commencement de ce siècle, avait attiré à un haut degré l'attention des historiens et des philologues. Il s'agissait de décider, par une étude approfondie et philosophique de ces idiomes, la question de savoir si effectivement ils tirent leur origine

*) Mémoires sc. math. et phys. III. 4. 5. 6. IV. 1. sc. histor. VI. 4. 5. 6. VII. 2. 3. **) Les numéros 38—72. ***) Les numéros 18—32.

de la grande souche indo-germanique, et d'élever ainsi au rang d'un fait incontestable ce qui, jusqu'à ce jour, n'avait été qu'une vague conjecture. Le beau travail de M. Sjögren fournit tous les éléments nécessaires à cette discussion, et ses collègues de la section philologique, en recommandant ce travail à l'attention de la Classe, se sont servis des termes les plus flatteurs. « En voyant cette grammaire, » disent-ils, « on est saisi d'admiration à l'idée, qu'il a été possible à un savant isolé, au milieu d'une population ombrageuse et taciturne, n'ayant ni culture ni documents écrits, de saisir, par l'ouie seule, une telle abondance de formes grammaticales, une phraséologie aussi riche, des distinctions dialectiques aussi délicates et aussi neuves, de les rassembler d'abord avec patience et circonspection, et ensuite, de construire de ces matériaux épars un édifice grammatical aussi complet et aussi bien ordonné. » M. Sjögren a adapté à la langue ossétique l'alphabet russe avec les additions et les changements nécessaires, et comme sa grammaire a le double but d'ouvrir une nouvelle carrière aux savantes investigations des philologues et de servir à l'usage pratique dans nos provinces trans-caucasiennes, il y a joint un vocabulaire assez complet et en a publié à la fois deux éditions, l'une avec le texte allemand in-4°, et l'autre avec le texte russe in-8°. Sa Majesté l'Empereur a daigné très gracieusement en agréer la dédicace.

2. Ouvrages manuscrits.

a) *Mathématiques.*

Nous commencerons notre revue des ouvrages manuscrits présentés à l'Académie dans le courant de cette année, par un nom illustre qui, après deux générations qui se sont succédées depuis la mort de celui qui le portait, éveille encore, au sein de l'Académie, des réminiscences de gloire, toutes les fois qu'il y est prononcé. Je veux parler de la découverte de plusieurs ouvrages posthumes d'Euler. Les admirateurs de ce génie immortel, — et quel est le géomètre qui ne le serait pas! — ont accueilli avec enthousiasme la nouvelle de l'existence de ces souvenirs d'outre-tombe; car si, généralement parlant, les mathématiques ont cela de particulier que les méthodes et les aperçus de cette science portent à un tel point le cachet de l'individualité de leurs auteurs, que ceux-ci peuvent, dans bien des cas, en retarder à leur gré la publication, sans crainte de se voir devancés, ceci se rapporte particulièrement aux doctes élucubrations de notre immortel géomètre. Les Éléments d'Euclide, après vingt siècles d'existence, sont encore enseignés dans nos écoles. Quel serait, au contraire, le professeur d'histoire naturelle qui, dans ses leçons, voudrait prendre pour guide, je ne dirai pas les oeuvres d'Aristote ni de Pline, mais celles de Buffon? Euler, sous ce rapport, l'emporte même sur les géomètres, ses contemporains; car, tandis que, aujourd'hui encore, on le voit cité et commenté à chaque pas, réimprimé et traduit dans toutes les langues, les oeuvres de d'Alembert, par exemple, jadis son rival et son cadet en âge, sont presque relégués dans le domaine de l'histoire. Ceci explique le haut prix qu'on ne cesse d'attacher à chaque page inédite de notre illustre académicien. Un hasard avait conduit, il y a deux ans, à la découverte du traité de mécanique céleste qui, déposé après la mort de l'auteur, avec un tas de papiers de peu d'importance, aux archives de l'Académie, avait ainsi échappé à l'attention de ses successeurs immédiats. Cette découverte, cependant, m'avait engagé à soumettre à un examen soigné un paquet volumineux d'autographes conservés parmi les papiers de famille, et c'est là que j'ai trouvé, non pas seulement de simples ébauches d'ouvrages que le grand géomètre avait médités, mais des traités d'une certaine étendue, inconnus jusqu'à ce jour, tout rédigés et en grande partie déjà copiés au net de la propre main de l'auteur, ainsi qu'un nombre considérable de mémoires sur toutes les branches des sciences mathématiques, en partie ébauchés seulement, et qui n'ont également jamais vu le jour. Nous ne citerons ici que les fragments volumineux et finalement rédigés de grands ouvrages dont l'état de posthumes est dûment constaté et dont l'Académie est devenue propriétaire légitime. Il y a d'abord un manuscrit latin sans titre, renfermant les chapitres 1 à 16 d'un traité de la théorie des nombres; ensuite, un ouvrage latin sur l'application du calcul différentiel à la géométrie des courbes, destiné à ce qu'il paraît, à former la troisième partie des Leçons du calcul différentiel, et partagé en six chapitres; puis, un traité latin de statique, renfermant 18 §§ de notions préliminaires et 193 §§ sur l'équilibre des forces appliquées à un point. Il y a, de plus, un cours de physique en langue allemande, composé de 21 chapitres en 161 §§; enfin, deux ouvrages de dioptrique en français, postérieurs au grand traité latin de cette science, et dont le précis d'une théorie générale de la dioptrique, inséré dans les Mémoires de l'Académie de Paris de l'an 1765, n'est évidemment qu'un maigre extrait, sans parler d'un grand nombre de mémoires détachés et en partie mis au net. Toutes ces pièces, sans exception, sont autographes, nous le répétons, de sorte que, pour l'authenticité, il ne peut y avoir aucun doute. D'ailleurs, aux yeux des connaisseurs, l'esprit de ces ouvrages trahit la main du maître.

L'Académie ne méconnaît point, nous aimons à le dire, l'obligation qu'en acceptant ce dépôt, elle a contractée envers le monde savant, savoir de le rendre public aussi tôt que possible. Elle y rattache un autre projet, celui d'offrir aux géomètres de tous les pays une nouvelle édition des oeuvres complètes d'Euler, et elle ose espérer que, tôt ou tard, notre Gouvernement éclairé daignera prêter son puissant concours à la réalisation de ce projet.

M. Ostrogradsky nous a communiqué, dans un mémoire, une méthode qu'il a imaginée pour simplifier, à quelques égards, l'intégration des fractions rationelles sans se servir du procédé connu de Jean Bernoulli, et qui consiste à décomposer la fraction à intégrer en fractions simples. Un second mémoire du même académicien se rapporte à la théorie du mouvement des fluides. Les géomètres qui, depuis Lagrange, se sont occupés de cette théorie, ont tous admis une équation qui ne leur paraissait pas s'y rattacher directement, et qu'on n'introduisait que pour limiter la trop grande généralité de la matière, en excluant certains mouvements trop compliqués. L'équation dont nous parlons est celle qui assujettit les molécules fluides à ne jamais passer de la surface dans l'intérieur, ni à sortir de l'intérieur pour se placer à la surface. De cette manière, la surface fluide sera composée des mêmes molécules, pendant toute la durée du mouvement. Lagrange paraît être le premier qui introduisit cette condition dans la théorie du mouvement des fluides; au moins ne la retrouve-t-on dans aucun écrit antérieur à celui de cet illustre géomètre. En la donnant, Lagrange s'exprime ainsi: « Si l'on veut que les mêmes particules qui sont une fois à la surface, y demeurent toujours, condition qui paraît nécessaire pour que le fluide ne se divise pas, et qui est reçue généralement dans la théorie des fluides, il faudra que l'équation de la surface libre ne contienne point le temps. » M. Ostrogradsky, dans son mémoire, établit la condition dont il s'agit très simplement et presque sans calcul; il fait voir qu'elle est une suite nécessaire de la continuité du fluide et des formes que l'analyse mathématique prête pour représenter les portions limitées de l'espace à trois dimensions. — M. Bouniakovsky s'est principalement occupé de son traité du calcul des probabilités. Dans les chapitres qu'il a terminés cette année, il a développé, avec beaucoup de détail, la théorie et les applications de l'analyse des hasards aux probabilités de la vie humaine, aux tables de mortalité, aux rentes viagères, aux caisses des veuves, aux tontines, aux assurances sur les choses, etc. Dans ces recherches, il a considéré quelques questions intéressantes qui se rapportent aux données statistiques de l'empire de Russie. Mais c'est surtout la théorie des résultats les plus avantageux, tirés d'un grand nombre d'observations, que notre académicien a cherché à exposer avec un soin particulier, vu les difficultés et l'importance de la matière. Nous pensons que ceux qui liront ce chapitre dans son ouvrage, y trouveront des développements et des remarques nouvelles qui ne seront pas sans utilité pour l'intelligence de l'immortel ouvrage de Laplace. En outre, M. Bouniakovsky a livré, dans un mémoire, la solution d'un problème de l'analyse des combinaisons, concernant la théorie des équations simultanées, et publié un traité d'arithmétique raisonnée, admis par le Ministère de l'instruction publique pour l'enseignement dans les gymnases.

b) *Astronomie.*

La fréquence de plus en plus croissante des comètes, par suite du perfectionnement successif des instruments d'optique, et d'un autre côté, la propagation de connaissances solides et de notions justes sur la nature de ces corps, leur a enlevé une grande partie du prestige qui, autrefois, s'attachait à leur apparition sur la voûte étoilée. Or, si la découverte d'une nouvelle comète n'excite plus de nos jours ces craintes superstitieuses des temps passés, elle ne laisse néanmoins pas d'intéresser vivement toutes les classes de la société, et bien des fois, à l'occasion des dernières comètes découvertes à Berlin, à Paris, à Rome, nous avons entendu des personnes éclairées exprimer de l'étonnement de ce que nos astronomes se laissent ainsi devancer par des savants moins favorisés qu'eux sous le rapport des moyens d'observation. Rien n'est plus aisé que de répondre à ce reproche. Sans nous prévaloir de l'exemple de l'observatoire de Greenwich, si justement célèbre par une activité non interrompue de plus d'un siècle et demi, et où cependant jamais comète n'a été découverte, — nous n'avons qu'à rappeler la position septentrionale de notre observatoire, la clarté de nos nuits d'été, l'état brumeux de notre ciel qui ne nous offre que le stricte nécessaire en fait de nuits propres à l'observation, le vaste plan des occupations de nos astronomes, enfin, qui ne leur permet réellement pas de consacrer leur temps précieux au travail ingrat et au succès précaire de la chasse aux comètes. En revanche, nos astronomes possèdent et mettent en oeuvre des moyens tellement distingués pour l'observation du cours de ces astres, que non seulement leurs déterminations des lieux l'emportent par l'extrême précision, mais encore que, dans la plupart des cas, leurs observations peuvent être prolongées beaucoup au delà du terme de la visibilité de ces corps célestes aux autres observatoires. Ce fut en novembre 1843

que M. Faye à Paris découvrit une petite comète télescopique. Peu de temps après, M. Goldschmidt de Göttingue nous annonça que c'était une comète à courte période qui opérait sa révolution autour du soleil en 7 ans, ou à peu près. Comme, jusque là, on n'avait connu que deux comètes à courte période, il fallait apercevoir dans cette découverte une acquisition importante de notre système solaire, et s'attendre à voir les astronomes de tous les pays suivre avec ardeur le cours apparent de cet astre remarquable. Or, après trois mois déjà, avant la fin de février, il disparut aux yeux des autres astronomes de l'Europe, et alors ce ne fut plus qu'à Poulkova, qu'au moyen de la grande lunette on le poursuivit encore jusqu'au 10 avril, de sorte que, grâce à cet excellent instrument, demeuré maniable même par un froid de 20 à 25 degrés R., la série des observations a pu embrasser un espace de 5 mois. Les éléments elliptiques de cette comète, basés sur trois observations très exactes de M. Struve le jeune, furent calculés par cet astronome même, conjointement avec M. Liapounov, présentées à l'Académie, et publiées ensuite dans le journal astronomique de M. Schumacher. Des trois comètes à courte période, l'orbite de celle de M. Faye est la moins allongée; dans son périhélie, elle se rapproche considérablement de l'orbite de Mars, et près de son aphélie, elle coupe celle de Jupiter à proximité d'un noeud. Il s'en suit que cette comète est exposée à de fortes perturbations par l'action de ces deux planètes, surtout de la dernière. A cette occasion, on a dû naturellement se rappeler la comète de 1770 dont notre célèbre Lexell avait calculé le cours, et qui, alors, accusait aussi une période de cinq ans, sans que jamais, depuis, elle ait reparu, son cours ayant évidemment été troublé par l'attraction de Jupiter. Après la découverte de M. Faye, on avait conçu l'espoir de trouver sa comète identique avec celle de Lexell, ramenée peut-être dans notre système solaire, par de nouvelles perturbations de Jupiter. Cependant, cet espoir ne paraît pas se réaliser. Et voilà que, au mois d'août, on découvre à Rome une nouvelle comète dont, bientôt après, on trouve la période de six ans et demi. Cette comète, tant qu'on sache, n'a pu être observée nulle part au delà des premiers jours de novembre; nos astronomes l'ont vue jusqu'au 14 décembre, et il y avait apparence de la voir se prêter encore aux observations après la lunaison de ce mois. L'identité de cette comète là avec celle de Lexell paraît assez vraisemblable; néanmoins la décision définitive de cette question réclame des recherches ultérieures et en partie très compliquées. — M. Peters a lu un mémoire sur les parallaxes des étoiles α de la Lyre et de la 61ème du Cygne, déduites des distances zénithales observées au grand cercle vertical d'Ertel. La valeur que donne notre astronome pour la parallaxe de la 61ème du Cygne est absolument identique avec celle qu'avait trouvée l'illustre astronome de Königsberg *), en sorte que, désormais, cette quantité doit être considérée comme définitivement déterminée. Quant à α de la Lyre, sa parallaxe déduite des observations de Dorpat était de $0''$,26, tandis que celles de Poulkova ne lui assignent que la valeur de $0''$,11. Sa réalité n'est donc sujette à aucun doute, bien que la fixation de sa véritable valeur demande encore des recherches ultérieures. En admettant provisoirement la moyenne arithmétique des deux chiffres cités, et en y joignant les diverses déterminations de la parallaxe de la Polaire dont la moyenne comporte $0''$,10, on a trois étoiles fixes du ciel boréal dont, à présent, la distance de la Terre est connue, savoir: la 61ème du Cygne, α de la Lyre et la Polaire, et les distances respectives, exprimées en rayons de l'orbite terrestre, seraient représentées par les chiffres de 600 mille, de 1100 mille et de 2 millions. Les observations de M. Peters s'étendent encore à d'autres étoiles, et nous pouvons espérer, sous peu, de connaître les parallaxes d'Arcturus, de la Chêvre, d'α du Cygne, d'ι de la grande-Ourse et de l'étoile à grand mouvement propre, découverte par M. Argelander. — Nous avions annoncé, dans notre dernier compte rendu, que M. Nicolaï de Manheim avait calculé des tables générales de réduction pour les lieux apparents des étoiles fixes, d'après les nouveaux éléments de l'aberration, de la nutation et de la précession, fournis précédemment par nos astronomes. Or ces tables, quelque utiles qu'elles soient, lorsqu'il s'agit de calculer le lieu d'une étoile isolée, ne satisfont cependant pas aux besoins du calcul astronomique, quand on a de grandes masses d'observations à réduire. Il fallait donc, pour répondre à ce but, se résoudre à calculer des tables de réduction plus étendues, d'après un plan conforme à celui des célèbres Tables de Königsberg, et ce travail a été exécuté par MM. Peters, George Fuss et Liapounov, et présenté à l'Académie qui vient d'en ordonner la publication. Ces tables de Poulkova donnent les constantes Bessèliennes, pour 0^h temps sidéral, de chaque jour, des six années 1840 à 1845, et l'on se propose de les continuer au fur et à mesure.

c. *Physique.*

M. Peters a examiné la question de savoir, si les petites déviations du niveau, produites par les attractions

*) $0''$,348.

du soleil et de la lune doivent, ou non, être prises en considération dans les observations méridiennes, vu la grande exactitude à laquelle ces observations sont portées de nos jours. Il trouve, par un calcul rigoureux, la valeur des erreurs minimes qui peuvent en provenir dans différents cas et les corrections à apporter au résultat final pour l'en affranchir. A cette occasion, il développe une idée que lui a suggérée M. Struve, et selon laquelle un moyen avantageux pour déterminer la densité de la Terre consisterait peut-être à observer, sur les deux côtes opposées de canaux ou de baies de mer, où la marée atteint une hauteur considérable, la différence des directions du fil d'aplomb, lors de la plus haute et de la plus basse marée. M. Struve indique, comme paraissant très propre à ces observations, le canal de Bristol, vu que la marée y monte à 30 pieds et au delà, et qu'en outre ce canal a presque exactement la direction Est-Ouest. Cette idée a engagé M. Peters à trouver, par le calcul, la valeur approximative de la déviation de la ligne d'aplomb que produirait l'attraction d'une pareille masse d'eau. Il applique enfin le même calcul à la recherche de l'effet de l'attraction que doit exercer la grande pyramide d'Égypte. — Le docteur Crusell avait observé, dans ses cures galvaniques, qu'en assujétissant plusieurs personnes à la fois à l'action d'un courant galvanique, ce courant agissait sur chacune d'elles avec la même force que s'il n'y avait qu'un seul individu. Cette observation a donné lieu à M. Lenz d'examiner théoriquement le cas où plusieurs batteries galvaniques, placées parallèlement l'une à côté de l'autre, formeraient pile, et il a fait voir d'abord, que le phénomène observé par M. Crusell n'est qu'un simple corrollaire de ce cas général; ensuite, que plusieurs batteries galvaniques d'égale construction, juxtaposées et jointes en un conducteur, produisent le même courant qu'une seule pile à nombre égal d'éléments, mais où la surface de zinc de chaque couple serait augmentée d'autant de fois qu'il y a de batteries. Ce dernier principe, bien qu'il manquât de démonstration, a cependant souvent été employé. Enfin, M. Lenz fait voir que, dans la décomposition de l'eau, au moyen d'un nombre déterminé de voltamètres d'égale construction, ceux-ci peuvent indifféremment être introduits dans la pile, soit successivement l'un après l'autre, soit à la fois, à moins que la pile même, à surface de zinc constante, ait l'arrangement convenable. Dans un second mémoire, M. Lenz, conjointement avec M. Savélïev, a développé les lois de la polarisation galvanique des électrodes, et examiné la force électromotrice des piles hydro-galvaniques. Ils ont trouvé que la prétendue polarisation des électrodes n'a point lieu dès que le dégagement du gaz cesse, ce qui leur a fourni le moyen de déterminer la polarisation à chacune des électrodes à part, et de la faire entrer dans le calcul. En employant des électrodes différentes dans la cellule à décomposition, l'addition et la soustraction entre la polarisation et la force électromotrice s'opèrent simplement. Les forces électromotrices peuvent, ainsi que Volta l'a fait, être ordonnées en une série selon les intensités; mais alors il faut prendre en considération les métaux, non pas isolément, mais dans leurs rapports aux liquides dans lesquels ils plongent. C'est ainsi, par exemple, que la force électromotrice du zinc dans de l'acide sulfurique, avec du platine dans de l'acide nitrique (élément Grove) équivaut à la somme des forces électromotrices du zinc dans de l'acide sulfurique avec du cuivre dans la solution du sulfate de cuivre (élément Daniell), plus un élément combiné de cuivre dans du sulfate de cuivre, avec du platine dans de l'acide nitrique M. Jacobi a constamment tenu l'Académie au courant des recherches intéressantes auxquelles il s'est livré, dans l'espace de cette année. Or, comme ces recherches continuent encore, nous devons nous réserver d'en rendre compte à une occasion prochaine, lorsque notre habile physicien en aura ordonné tous les résultats. En attendant, nous dirons seulement qu'une grande partie de son temps a été consacrée à la construction des télégraphes galvaniques et à l'étude consciencieuse des nombreux et divers phénomènes que lui ont offerts les conduits télégraphiques. M. Nervander de Helsingsfors, membre correspondant, nous a annoncé un travail étendu de météorologie, qui paraît l'avoir mis sur la trace de la loi de périodicité qui règle la marche de la température sur la terre. Pour en donner une idée succincte, nous extrayons du rapport de nos commissaires le passage suivant: M. Nervander avait découvert antérieurement, par une recherche sur le temps de la débâcle de quelques rivières, que ces époques manifestaient une périodicité de sept ans. Supposant que cette période devrait se retrouver dans la marche des températures, il tâcha de la rendre évidente en groupant les observations par périodes septennales. Le résultat d'abord ne répondit point à son attente. En conséquence, il dirigea son attention sur des périodes de plus courte durée, mais qui puissent diviser, sans reste, l'espace de sept ans. Cela le conduisit à examiner la période d'une révolution du soleil autour de son axe, laquelle, pour un observateur placé au centre de la terre, a été fixée, en dernier lieu, par M. Laugier, à 27,32 jours. M. Nervander ordonna les observations thermométriques de

Paris en groupes d'après cette période, et il obtint pour résultat qu'il existait réellement une période semblable pour les températures.

d. *Chimie.*

M. Hess avait publié, en 1839, une note ayant pour but d'établir que deux substances se combinant en plusieurs proportions, les quantités de chaleur dégagée se trouvaient entre elles en proportions multiples. Ensuite, notre chimiste nous communiqua d'autres recherches, intimement liées au sujet de cet énoncé, et il désigna la direction particulière de ces travaux en les nommant Recherches thermochimiques. Peu après, plusieurs autres savants s'occupèrent du même sujet; nous n'en nommerons que MM. Andrews et Graham à Londres. Depuis, l'Académie des sciences de Paris en a fait le sujet de son prix de concours en demandant, entre autres, que les résultats de M. Hess soient confirmés par de nouvelles recherches. Le terme de ce concours n'est pas encore échu. En attendant, les résultats obtenus par M. Graham ne s'accordant pas avec ceux de notre collègue, un savant français, M. Abria, a soumis les points essentiels de la question à de nouvelles investigations, et il est tombé d'accord, dans ses résultats, avec ceux de M. Hess. En dernier lieu, notre chimiste vient de communiquer à l'Académie un nouveau travail qui a pour but d'introduire une nouvelle méthode dans ces sortes d'expériences. Jusqu'à présent, les résultats obtenus n'étaient nullement susceptibles de fournir une preuve de leur exactitude, et il n'y avait aucun moyen de déterminer, dans quelles limites les données de l'observation s'écartaient de leur valeur réelle. Chaque observation devait donc nécessairement être répétée par d'autres observateurs. On sait que beaucoup de vérités admises en physique ne s'appuient que sur l'autorité d'observations plus ou moins répétées et plus ou moins d'accord entre elles. La méthode que donne M. Hess est destinée à obvier à cet inconvénient; elle dispose les expériences à exécuter de manière à fournir des relations qui peuvent être soumises au calcul, et indiquent au juste le degré de l'exactitude des observations. Cette méthode est d'un emploi général pour toutes les quantités de chaleur dégagée par voie humide, mais elle n'est pas susceptible d'un exposé verbal, sans le secours des formules. On sait que M. Fritzsche a fait partie d'une commission qui, l'année dernière, fut envoyée au Caucase, par ordre du Gouvernement, pour y organiser l'établissement des eaux minérales. Notre chimiste a été chargé spécialement de faire une nouvelle analyse de ces eaux, et la manière distinguée dont il s'est acquitté de cette charge, lui a valu une marque flatteuse de l'attention de ses supérieurs. Il nous a communiqué, dans un mémoire, les résultats de son travail.

e. *Géognosie.*

M. Helmersen a mis sous les yeux de l'Académie un savant mémoire sur la constitution géognostique de l'Oust-urt, et particulièrement de la pente orientale de ce plateau vers le lac d'Aral.

f. *Botanique.*

MM. Fischer et Meyer ont continué à livrer, dans notre Bulletin, des aperçus préalables de la riche récolte botanique de M. Schrenk en Songarie. Trois articles sont consacrés aux diagnoses des plantes nouvelles ou peu connues, rapportées par cet infatigable voyageur. Dans une quatrième note, les mêmes savants ont établi, sous le nom d'*Asterostygma*, un nouveau genre de plantes du Brésil. A l'article des ouvrages publiés, nous avons déjà mentionné le premier fascicule des *Matériaux* de M. Meyer, renfermant la flore du gouvernement de Tambov, et le texte de deux décades de l'ouvrage de Marschal-Biberstein, rédigé par lui. Il nous a livré, en outre, un mémoire étendu sur quelques espèces de *Cornus*, de la division des *Thelycranta*. M. Baer a recueilli, dans une note, des données intéressantes sur les périodes de végétation de l'orge, dans différentes latitudes géographiques. M. Ruprecht a présenté à l'Académie ses observations sur la flore du pays des Samoïèdes, situé en deçà de l'Oural. Il a livré, de plus, un mémoire sur la distribution des fougères dans l'empire de Russie, et un autre, sur l'histoire des végétaux de la flore de St.-Pétersbourg. Ces trois mémoires sont réunis sous le titre général de matériaux pour servir à la connaissance de l'histoire et de la géographie des plantes de Russie. Le même savant nous a communiqué une nouvelle observation sur les Oscillaires et les mouvements spontanés que certains savants prétendent y avoir découverts.

g. *Zoologie.*

Les travaux de M. Brandt ont eu particulièrement pour but de remplir quelques lacunes sensibles de nos connaissances sur les animaux vertébrés de la Russie. Ils se composent de quatre notes et d'un mémoire étendu. M. Brandt y établit une nouvelle espèce de faisan, il assigne à trois autres espèces d'oiseaux leur place dans la faune de Russie qui, jusque là, leur avait été contestée, et il fait voir que le *Cervus Pygargus* de Pallas ne peut guère être considéré désormais comme simple variété du chevreuil ordi-

naire; qu'il doit plutôt former une espèce distincte. Le grand mémoire de notre zoologue commence par une introduction historique sur les travaux antérieurs, relatifs à la faune de la Sibérie, et offre ensuite une liste complète et critique de tous les animaux vertébrés connus de la Sibérie occidentale. L'auteur a pris soin d'y joindre des observations sur chaque classe d'animaux, observations qui seront d'un intérêt particulier pour la connaissance de la distribution géographique des espèces. En outre, ce mémoire ouvre des vues nouvelles sur le rapport qui existe entre les faunes de l'Europe et de l'Amérique septentrionale d'un côté, et de la Sibérie, ce vaste pays intermédiaire, de l'autre; et ce qui doit le plus nous intéresser dans ce travail, c'est qu'il nous a été annoncé par l'auteur comme précurseur d'une revue synoptique générale de la faune de Russie, qui manque encore, et pour laquelle, nous le savons, notre zoologue, rassemble, depuis longtemps, de précieux matériaux. — M. Nordmann d'Odessa, membre correspondant, nous a adressé une monographie du *Tergtpes Edwardsii*, espèce de mollusque gymnobranchiate, et M. Gebler de Barnaoul, une revue des coléoptères des steps de la Songarie, recueillis par M. Schrenk, voyageur du jardin impérial botanique.

h. *Anatomie et Physiologie.*

La question de savoir, si les monstruosités à double corps, dont toutes les classes des animaux vertébrés offrent de fréquents exemples, sont produites par une évolution anormale du foetus dès le moment de la conception, ou par une concrétion mécanique d'individus, séparés originairement, — cette question, dis-je, occupe depuis longtemps les physiologistes, et leurs opinions à cet égard sont partagées entre les deux hypothèses que nous venons d'énoncer. Si la dernière, celle de la concrétion, est soutenue par des noms illustres, tels que ceux de M. Burdach, d'Isidore-Geoffroy St.-Hilaire etc., l'appui que prête à l'autre hypothèse l'autorité de Haller, de Meckel et de notre savant physiologiste, M. Baer, n'est certes pas moins imposant. Pour remettre cette question à une nouvelle discussion approfondie, notre collègue a réuni, dans un mémoire, un nombre considérable de cas instructifs, soit observés par lui-même, soit rapportés dans différents ouvrages, et en se guidant de ses propres recherches et de celles d'autres savants sur l'histoire de l'évolution des animaux, il s'applique à appuyer de nouveaux motifs ses convictions tératologiques et à réfuter par des raisons majeures l'opinion de ceux qui admettent la concrétion, soit par suite de l'attraction organique, soit par d'autres causes, dans une période avancée de la grossesse ou de la portée des animaux. — Il nous a présenté, en outre, dans une note, la description d'un cas très rare de deux jumeaux accollés l'un à l'autre par les fronts, d'après un échantillon qui se conserve à notre musée anatomique, et il a pris soin de comparer ce cas remarquable avec d'autres difformités analogues. Le haut intérêt physiologique et ethnographique qui s'attache à l'étude des crânes humains a dû appeler l'attention de notre savant collègue sur l'extrême insuffisance des matériaux de comparaison qu'offre, sous ce rapport, notre musée anatomique, et a dû l'engager à y remédier par tous les moyens dont l'Académie puisse disposer. Aussi, dès le premier abord, ses soins n'ont pas été sans succès, et parmi les nouvelles acquisitions que lui doit déjà notre musée, un crâne de Karagasse, offert par M. le colonel Hofmann, et un crâne de Samoïède, rapporté par M. Ruprecht, lui ont fourni le sujet d'un article intéressant qu'il a publié dans le Bulletin. Une autre note du même auteur se rapporte à l'observation de plusieurs formes différentes d'animalcules spermatiques dans une seule et même espèce. Enfin, il nous a annoncé, comme prêts à être publiés, un travail étendu sur l'anatomie et la physiologie du marsouin (*Delphinus phocaena*), et un traité de l'évolution de l'homme et des animaux, eu égard aux difformités organiques qui s'y rencontrent. Ce dernier ouvrage doit paraître en russe sous les auspices de l'Académie médico-chirurgicale qui compte M. Baer au nombre de ses professeurs.

i. *Lettres et antiquités orientales.*

Notre digne représentant de la science numismatique mohammédane, M. Frähn, nous a fait hommage, cette année, d'un ouvrage longtemps attendu avec impatience par les orientalistes, savoir du second tome de l'important travail par lequel, il y a dix-huit ans, il salua la fête séculaire de cette Académie. Il y a consigné, par ordre systématique, et expliqué les riches trésors numismatiques dont, depuis ce temps, et principalement par les soins mêmes de M. Frähn, a été enrichi notre musée asiatique. Il nous a, en outre, rendu compte, dans deux notes, de quelques acquisitions récentes du médailler de ce musée, dues en partie aux soins obligeants de M. son fils, attaché à la légation russe en Perse, en partie aux fouilles instituées dans le gouvernement de Tver, par M. Ouchakov, propriétaire. M. Dorn, à qui nous devons déjà la première grammaire du *Pouschtou*, ou de la langue des Afghanes, a livré, dans un mémoire, des remarques supplémentaires à cette grammaire, ainsi qu'une chresto-

mathie afghane qui est sous presse. Il a décrit, dans une note, un astrolabe à inscriptions orientales, appartenant au Mufti d'Orenbourg qui a bien voulu, sur la demande de l'Académie, le mettre à cet effet à la disposition de notre orientaliste; il a, de plus, analysé, dans une seconde note, un manuscrit persan, intitulé: Aperçu chronologique de l'histoire, et dont l'auteur, nommé Faszih, a été ignoré jusqu'à ce jour au point, que même Hadji-Khalfa ne le cite point dans son dictionnaire bibliographique. Le manuscrit en question, composé au commencement du 15ème siècle, appartenait à la succession du comte Suchtelen, et a passé, avec d'autres ouvrages orientaux, à l'école asiatique du Ministère des affaires étrangères. Enfin M. Dorn vient d'achever et de livrer à l'impression une esquisse historique du musée confié à ses soins, depuis sa fondation, en 1818, jusqu'à l'époque actuelle. L'imperfection avérée de la rédaction des annales géorgiennes, tant sous le rapport de l'exposition des faits que relativement à la chronologie, les lacunes en ce qui concerne plusieurs princes et princesses du sang royal, le silence complet des historiens sur les rapports de la Géorgie avec la Russie, jusqu'en 1650; tous ces motifs décidèrent l'Académie à solliciter pour M. Brosset la permission de compulser, dans les archives de Moscou et dans la bibliothèque patriarcale, les documents historiques dont une première, mais trop courte exploration, en 1838, lui avait fait connaître l'existence. Vérifier, critiquer et compléter les récits des auteurs géorgiens, pour les trois derniers siècles, tel était le but de ce voyage. L'autorisation nécessaire ayant été accordée avec cette libéralité qui accueille en Russie tous les projets tendant à l'avancement des sciences, M. Brosset a consacré les quatre mois d'été à ses recherches dans les archives de Moscou. Le résultat de ces recherches, consigné dans un rapport à M. le Ministre, président de l'Académie, (maintenant sous presse) n'a pas été au dessous de nos espérances. Un examen critique des annales géorgiennes, pour l'espace de temps ci-dessus indiqué, fera connaître au public savant la succession, les détails et les dates d'une foule de faits, peu ou point connus, même après les intéressantes relations de l'historien arménien Arakel et de l'auteur persan Iskender-Moundji, déjà publié par les soins de M. Dorn. Le travail de M. Brosset, vu l'extrême abondance des matériaux, ne s'étend aujourd'hui qu'à un intervalle de 64 ans, de 1586 à 1650, durant lesquels il y eut, entre la Russie et la Géorgie, un échange de 22 ambassades réciproques. Le Cakheth, ou Géorgie orientale, noua les premiers rapports; le Karthli l'imita, en 1605; la Mingrélie et l'Iméreth suivirent, en 1636 et 1650. Témoins oculaires de tout ce qui se passa d'important dans ces contrées, les ambassadeurs russes le racontent avec une simplicité, avec une précision de dates, qui ne laisse aucun doute sur leur exactitude. D'autre part, les relations d'Ivan Tolstoï, agent de Pierre-le-Grand auprès de Wakhtang VI, de 1722 à 1724, répandent une vive lumière sur la catastrophe qui précipita ce dernier de son trône, contiennent les détails les plus intéressants sur le prince Wakhoucht, le grand historien de la Géorgie, et font ressortir l'admirable loyauté, la munificence de Pierre Ier envers son malheureux allié. La bibliothèque patriarcale de Moscou a fourni également à M. Brosset de bons renseignements. Un beau manuscrit grec appartenant à ce riche dépôt, et qui paraît remonter au 15ème siècle, contient l'histoire de l'image de Notre-Dame d'Ibérie, dite de la porte, *Portaïtssa*. On y trouve, sur la fondation du fameux couvent ibérien du mont Athos, des détails entièrement conformes à ceux, déjà publiés, fournis par les auteurs géorgiens. La date de cette fondation s'y trouve placée aux environs de l'an 976, après la défaite de Sclérus; quant à l'image elle-même, elle fut installée, d'après les mêmes autorités, au dessus de la porte du couvent, avant la fin du 10ème siècle: de là, le culte s'en est répandu en Russie. — M. Böhtlingk a examiné et décrit un manuscrit en caractères Pâli-carré qui se trouve à notre musée asiatique, et renferme les chapitres 1er et 4ème d'un ouvrage composé de sept chapitres et qui, sous le titre de *Karmavakta*, ou « Exposé des devoirs », traite du rituel de la prêtrise bouddhistique. Le premier chapitre de cet ouvrage, le seul qui existe à Paris, a été commenté par MM. Burnouf et Lassen. M. Böhtlingk cite, dans sa note, d'abord les variantes de ce premier chapitre, et reproduit, ensuite, le texte du quatrième qui manque dans l'exemplaire de Paris. Le même académicien a livré, dans une seconde note, quelques suppléments et corrections à apporter à son édition du *Ring-Çákountala*; mais le travail le plus utile, sans contredit, que nous devons à notre jeune orientaliste, c'est une chrestomathie sanscrite, destinée à faciliter, en Russie, l'étude de cette langue, et dont une grande partie est déja imprimée.

k. *Philologie.*

M. Graefe a fourni, dans deux mémoires, quelques suppléments aux inscriptions grecques, commentées par lui antérieurement; il en a restitué et expliqué d'autres dont les copies lui ont été envoyées récemment du midi de la Russie, ainsi que quelques uns des épigrammes métriques les plus difficiles, publiés dans le second fasci-

cule du recueil de M. Ross. Nous avons déjà cité, à l'article des ouvrages publiés, les deux grammaires de la langue ossétique de M. Sjögren. Son compatriote, M. Castrén, voyageur-ethnographe, désigné par l'Académie pour une mission scientifique en Sibérie, a publié une grammaire de la langue zyrainique qui lui a valu l'honneur d'un prix Démidov, et vient de nous adresser dernièrement une dissertation philologique sur l'influence de l'accent dans la langue laponne.

I. *Histoire de Russie.*

Le dernier travail de notre respectable Krug, travail auquel nous avons fait allusion dans sa biographie, a pour objet une nouvelle étymologie ingénieuse du mot *Отищанинъ* qui se rencontre souvent dans les anciennes chroniques et dans la Bible slavonne, où cependant ce mot, pris dans son acception ordinaire, n'offre point de sens. L'étymologie qu'en donne Krug paraîtrait hasardée, si on voulait l'énoncer en peu de mots, et cependant le temps nous manque pour reproduire ici, même en extrait, les habiles arguments dont il l'appuie. Il ne nous reste donc qu'à renvoyer ceux qui s'y intéressent au mémoire même, lorsqu'il aura paru. M. Bérednikov, de la Classe russe, a publié, dans notre Bulletin, une notice sur quelques anciens parchemins découverts récemment dans le Kreml de Moscou. M. Oustrialov a continué, pendant la première moitié de cette année, ses recherches dans les archives du Ministère des affaires étrangères, en y exploitant, pour son histoire de Pierre-le-Grand, une source à laquelle personne avant lui n'avait puisé. On connaît plus ou moins les rescrits et les oukases de l'Empereur lui-même, tandis que les rapports de ses ministres, de ses généraux et d'autres personnes de ses entours, à l'exception seulement des lettres de Schérémétev, de Menchikov et d'Apraxine, publiées par Müller et Berch, étaient demeurés inaccessibles aux historiens. Ces documents sont renfermés dans 90 volumes *in-folio* dont M. Oustrialov a fait de nombreux extraits, relatifs aux huit années du règne de Pierre, depuis 1700. C'est un tableau complet et animé de tout ce qui s'opérait alors sur les champs de bataille et dans l'administration intérieure. On y trouve les explications les plus détaillées des évènements du temps, des conceptions administratives et politiques du Monarque, des mérites et des défauts de ses compagnons d'exploits, et de la part qu'a eue chacun d'eux à l'exécution de l'oeuvre immortelle dont l'Empereur seul était l'âme. Une longue et grave maladie a interrompu les occupations de M. Oustrialov, pendant plus de six mois, et nous prive encore aujourd'hui de sa présence. Nous pouvons espérer cependant le voir retourner, sous peu, à son activité accoutumée. — Nous citerons enfin, pour terminer notre aperçu, les travaux par lesquels vient de débuter le plus jeune de nos collègues: Le problème relatif à l'origine des Varégo-Russes, problème soulevé par l'Académie, il y a juste 100 ans, vient d'être abordé encore une fois par M. Kunik, parce que, jusqu'à ce jour, on n'est pas encore parvenu à découvrir une peuplade ou une tribu quelconque à laquelle on ait pu, avec quelque certitude, appliquer le nom de Varégo-Russes. Le résultat vaguement énoncé que les Varègues ont été vraisemblablement des Normands, ce résultat, dis-je, loin de trancher la question, paraît plutôt fait pour exciter à de nouvelles investigations. Bien que persuadé qu'il n'est plus à propos, ni même permis de nos jours de se borner exclusivement à l'histoire ancienne de Russie, vu que d'autres périodes de cette histoire réclament enfin, tout aussi impérieusement, le flambeau de la critique, M. Kunik a cependant voulu essayer d'entamer la question de l'origine du peuple russe par un nouveau côté, espérant la conduire ainsi, une fois pour toutes, à la solution désirée. La langue d'une nation, dit-il, est l'une des sources principales de son histoire; l'étude de ses lois doit nécessairement conduire à la découverte des éléments étrangers qui s'y sont intrus dans le cours des siècles. En suivant donc la méthode que la *grammaire historique* prescrit dans ces sortes de recherches, l'auteur parvient à prouver que tous les neuf mots russes qui se terminent en *лиъ*, sont de formation germanique plutôt que slave. Il a trouvé, de plus, que le mot *Русь*, inséparable de *Варягъ*, a été introduit d'abord par les Finois, et qu'il se rattache au nom de *Ruossi*, que les Finois de Vibourg donnent aux Suédois, absolument de la même manière que *Сумь* à *Suomi*. Une analyse ultérieure a fait voir qu'il y a connexion intime entre les *Русь* et les *Roos* dont parlent le code d'Uplande et l'ancienne chronique suédoise rimée, en désignant par ce mot des *rameurs*, des *marins*. Malgré tout ce qui a déjà été fait pour éclaircir les témoignages historiques relatifs à cet objet, M. Kunik a cependant jugé nécessaire de commenter les écrivains qui en parlent, par leurs propres dépositions. C'est ainsi qu'il a trouvé, entre autres, que Nestor connaît non seulement les Roos suédois du 9ème siècle, mais encore ceux de son temps, c'est à dire, du 12ème siècle. Ceci devient évident lorsque, en suivant l'auteur dans ses recherches, on voit que c'est à un navigateur normand que Nestor doit ses connaissances géographiques et ethnographiques du nord et de l'ouest de l'Europe. L'analyse philologique de la terminologie ethnographique en fournit

des preuves tellement frappantes, que l'auteur a jugé à propos d'ajouter à son ouvrage une carte ethnographique Il ne se contente pas de constater la thèse générale de ses devanciers, savoir, que les habitants de Roslagen formaient, dans le moyen âge, la marine armée du pays; il s'applique, en outre, à examiner d'une manière positive le développement historique des Roos, et nommément leurs rapports avec la Suède et la nation suédoise. Il y parvient en démontrant d'abord que les peuples, tels que les Normands, les Francs et les Anglo-Saxons, qui, venant de l'Allemagne en masses guerrières, envahissaient les pays étrangers, avaient à peu près une même constitution militaire; puis, que la distribution des terres conquises dans l'ouest comme dans le nord, et la division géographique du pays, chez les Francs, les Anglo-Saxons et les Suédois des temps anciens, reposaient sur des principes purement guerriers. Dès lors, il paraît prouvé incontestablement que la première organisation de la marine normande, et partant la séparation des Roos, ou marins de Suède, d'avec la nation suédoise, proprement dite, a eu lieu dans l'antiquité la plus reculée. Or, cette preuve se trouve complètement confirmée par le témoignage de Tacite qui parle des Suédois de son temps non seulement comme d'une nation belliqueuse, mais encore célèbre et puissante par ses flottes à rames. Il s'en suit que le nom de Varégo-Russes n'appartient nullement à un peuple particulier, mais désigne plutôt une association guerrière sur la côte suédoise, entre le lac de Mélar et le Dalelf. Une pareille tribu maritime a pu seule se hasarder dans les rivières de la Russie, et opérer, en si peu de temps, la jonction des peuplades isolées, finoises et slaves, et la formation d'un état compact depuis la Baltique jusqu'au Pont-Euxin. — Un autre mémoire du même auteur, intitulé : La dynastie et la haute noblesse des Lingues, chez les Slaves de Pologne et de Bohème, a quelques rapports avec l'ouvrage précédent, en ce qu'il a pour but d'assigner le vrai point de départ aux nombreuses hypothèses sur les Lèques polonais et bohèmes et sur leur signification historique dans le Slavisme. L'auteur prétend qu'ici de même, ce n'est que la grammaire historique qui puisse fournir une base solide aux hypothèses. A cet effet, il examine la question de savoir, si les noms de Lèque et de Tchèque, dans leur forme actuelle, peuvent se réduire aux lois d'une étymologie slavonne pure? et il trouve que ces noms, dans les langues polonaise et bohème, ont absolument la même nature exceptionelle que *Варяг* en russe, et que, dans leur forme primitive, ils se terminaient aussi par la syllabe nasale *ing*, ainsi qu'on le voit encore aujourd'hui dans les noms dont les Hongrois et les Lithuaniens désignent les Polonais, savoir *Leng*yel, *Lénk*as et *Lynk*as. Après avoir établi ce point de vue, l'auteur cite plusieurs passages, tirés de différentes sources historiques, par rapport à la première apparition des Lèques dans l'histoire. Il s'en suit que les Slaves, parlant la langue polonaise, ne se sont jamais eux-mêmes appelés *Lèques*, et que ce nom ne leur a été donné que par des nations étrangères et des chroniqueurs-poètes qui, du reste, l'attribuent en outre à une dynastie princière fort ancienne. Aussi les retrouve-t-on, dans la même signification, chez les Bohèmes et les Moraves qui, ainsi que leur histoire et leur langue nous l'enseignent, sont sortis, dans le 5ème siècle de notre ère, de l'ancienne Pologne, pour s'établir dans leurs habitations actuelles.

III. EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES.

1. Expédition chronométrique.

Les travaux tendant à la fixation définitive de la longitude de l'observatoire de Poulkova, comme étant désormais le point de départ de toutes les opérations géographiques de l'empire, ces travaux, dis-je, ont été conduits à une heureuse fin par l'expédition chronométrique, exécutée, l'été dernier, par ordre de S. M. l'Empereur, entre les observatoires d'Altona et de Greenwich. Nos astronomes, dans cette entreprise, ont eu à se louer de l'appui le plus libéral et le plus empressé des gouvernements danois et britannique et de la coopération active et éclairée de M. Schumacher d'Altona et de M. Airy, astronome royal à Greenwich. Grâce aux autorités locales, on a rencontré toutes les facilités désirables pour la communication, par rapport aux lignes des douanes. En vertu d'un contrat passé avec la compagnie britannique de la navigation à vapeur, pour seize trajets consécutifs, chaque bateau à vapeur était tenu de s'arrêter devant Greenwich et Altona pour recevoir ou pour débarquer les chronomètres, et à cet effet, une grande chaloupe de l'amirauté de Londres et une embarcation du vaisseau de garde danois, stationné sur l'Elbe, étaient mises à la disposition des astronomes. La conduite de l'expédition avait été confiée à M. Struve le jeune, adjoint de l'observatoire central, et M. Döllen, ci-devant adjoint à celui de Dorpat, avait été appelé à le seconder dans ces travaux. Le Directeur de l'observatoire central lui-même n'a fait qu'un seul voyage de courte durée et dans l'unique but de se convaincre sur les lieux de l'efficacité des mesures prises pour assurer le succès de l'opération. Dans l'expédition de l'année dernière, les déterminations principales du

temps avaient été faites aux lunettes méridiennes des observatoires de Poulkova et d'Altona. Or, ces observations exigent un sacrifice de temps considérable; on ne pouvait donc guère prétendre à ce que les astronomes de Greenwich se chargeassent de ce travail dans nos vues et d'après nos méthodes, en faisant servir à ce but leur propre instrument des passages et en arrêtant ainsi la marche régulière de leurs propres observations. On sollicita donc et on obtint la permission de l'Astronome royal d'établir dans ce but un instrument de Poulkova près de l'observatoire de Greenwich, dans une maisonnette que l'amirauté britannique y avait fait construire exprès dans ce but, et que M. Schumacher eut l'obligeance de munir d'une excellente pendule de Pennington. Une semblable lunette fut établie à Altona; et c'est à ces deux instruments que, pendant toute la durée de l'expédition, se faisaient les déterminations du temps, par des astronomes russes et indépendamment des travaux des deux observatoires respectifs. Les deux lunettes étant de dimensions considérables, savoir de 3 pouces d'ouverture sur $3^1/_2$ pieds de foyer, elles répondirent parfaitement à leur but. Mais en outre, cet arrangement fournit encore un second avantage non moins essentiel; c'est que, après quatre trajets accomplis, on a pu faire changer de station les deux observateurs avec leurs instruments, et répéter cette même opération après huit nouvelles courses. Par là, non seulement l'équation personnelle des observateurs, mais encore une erreur possible, provenant peut-être de l'individualité des instruments, devaient se trouver complètement éliminées du résultat final. On sait d'ailleurs que, dans le calcul de l'expédition de l'année dernière, on a eu égard aux équations personnelles, lesquelles avaient été déterminées d'avance par des observations comparatives réitérées. Cette expédition avait eu 86 chronomètres à sa disposition dont cinq étaient distribués dans les deux stations, et le reste employé au transport du temps. Parmi ces derniers, treize chronomètres, reconnus comme imparfaits, comparativement aux autres, furent mis de côté. Il n'en resta donc proprement que 68 pour servir à la détermination de la longitude, et encore y avait-il parmi ceux-là une grande différence quant au poids respectif. On résolut de réduire considérablement le nombre de chronomètres à employer dans la nouvelle expédition, et de n'admettre que des horloges éprouvées et d'une valeur supérieure. Leur nombre s'éleva à 44*) dont deux furent employés à la comparaison des chronomètres de voyage, et le reste au transport du temps. Ces derniers ont fait le trajet entre Altona et Greenwich 16 fois, depuis le 16 juin jusqu'au 8 août. Pour les surveiller et les remonter en route, on avait engagé exprès un des adjoints de l'observatoire d'Altona, M. Sievers. Nos deux astronomes viennent d'achever les calculs dans leurs parties principales, et ont déjà mis sous nos yeux le résultat final très rapproché de la vérité. Il s'en suit que la différence des méridiens d'Altona et de Greenwich comporte, à peu de centièmes de seconde près, $39'46^s24$ et s'écarte de $0^s,33$ du résultat obtenu, en 1824, par l'expédition anglo-danoise où, comme on sait, les équations personnelles avaient été négligées. La combinaison des résultats de nos deux expéditions fournit la longitude de Poulkova, par rapport au méridien de Greenwich, $2^h1'18^s,76$. Le lieutenant-général Schubert, dans son rapport, publié en 1842, sur la levée trigonométrique de plusieurs gouvernements, admet pour cette longitude le chiffre de $2^h1'20^s,78$, ce qui prouve que la longitude de Poulkova, admise comme la plus probable, il y a deux ans, et qui forme la base des opérations géodésiques de tout l'empire, est fautive de $2^s,02$ en temps, ce qui équivaut à $30'',3$ en arc, ou à une dimension linéaire de près d'une demi-verste. On peut dire, sans exagérer, que jamais différence de longitudes entre deux observatoires n'a été déterminée avec une si parfaite exactitude, et que, par conséquent, le but de nos deux expéditions a été complètement atteint. Mais aussi, convenons en, jamais observatoire n'a été muni de moyens aussi puissants que le nôtre, sans parler de la munificence avec laquelle notre magnanime Souverain a daigné allouer les fonds nécessaires à ces importantes opérations géographiques.

2. Mesure des degrés de méridien en Russie.

Les travaux relatifs à cette importante opération géodésique furent commencés par M. Struve en 1820, et après dix ans, en 1830, il publia son savant rapport sur la mesure d'un arc de méridien dans les provinces baltiques, arc qui embrassait alors l'étendué de 3°35′ entre la Duna et l'île de Hochland. Plus tard, les opérations géodésiques exécutées par le lieutenant-général Tenner au sud de la Duna et jusqu'à Bélin, dans le gouvernement de Grodno, fournirent les matériaux nécessaires pour la mesure d'un second arc de 4°28′, et le rapport sur la jonction de ces deux opérations, rédigé par notre astronome, fut déposé, en 1832, dans le Recueil de nos mémoires. On sait que, par ordre de S. M. l'Empereur,

*) 10 de l'observatoire central, 1 de l'amiral Greig, 1 de M. Hauth, 1 de l'état-major, 20 de M. Dent de Londres et 11 de l'observatoire d'Altona.

M. Struve fut chargé, en 1830, de la continuation de ces travaux vers le nord, par le grand-duché de Finlande*). Ce n'est que depuis l'été dernier qu'on peut dire, qu'une chaîne non interrompue de triangles joint l'île de Hochland avec la ville de Tornéo, et par conséquent aussi l'opération russe avec celle que le gouvernement suédois avait fait exécuter au commencement de ce siècle. Le réseau qui, à présent, s'étend depuis Pahtawara, point extrême situé déjà sur le territoire suédois, jusqu'à Bélin, limite méridionale de l'arc mesuré, se compose de 183 triangles et embrasse 15°6'. Il renferme quatre bases dont la dernière, située dans le midi de la Finlande, au nord de Borgo, vient d'être mesurée, l'été dernier, par MM. Sabler et Woldstedt. Pour compléter ce travail géodésique, il ne reste plus qu'à mesurer une seconde base en Finlande, près d'Uleaborg, ce qui sera fait infailliblement en 1845.

M. l'aide de camp général de Berg, dès son entrée en fonction de quartier-maître général de l'état-major de Sa Majesté, dirigea son attention éclairée sur l'avantage qu'il y aurait de prolonger la mesure du méridien russe, déjà si avancée, au sud, et invita notre astronome à se concerter à ce sujet avec le général Tenner. Le mémoire que M. Struve rédigea à la suite de cette conférence, et dont il déposa une copie à l'Académie, fut mis par M. le Ministre de l'instruction publique sous les yeux de S. M. l'Empereur, et eut pour résultat l'ordre suprême 1° de mettre à la disposition de l'Académie les journaux des opérations du général Tenner au sud de Bélin, à l'effet d'en extraire tout ce qui peut servir à la prolongation de la mesure du méridien russe, et 2° d'aviser aux moyens nécessaires pour la continuation ultérieure de cette vaste et utile entreprise par la Bessarabie, jusqu'à Ismaïl sur le Danube. C'est ainsi que nous acquérons, dès à présent, un réseau de 50 nouveaux triangles, s'étendant déjà jusqu'à Balta, limite méridionale de la Podolie, et qui, avec les 183 anciens triangles, embrassent un arc de 19°15' et offriront, sous peu, sur toute l'étendue, six bases mesurées. Mais, ce qui plus est, cet arc sera porté à 21°48', lorsque l'opération projetée en Bessarabie sera achevée. On se souvient que la célèbre triangulation française s'étend depuis Dunquerque jusqu'aux îles Baléares sur 12°23' de latitude; celle des Anglais dans les Indes sur 15°58'. Donc l'opération russe non seulement l'emportera en étendue sur celles-ci; elle sera, en outre, grâce à la position éminemment favorable de notre méridien, la plus grande possible sur la terre, surtout si le gouvernement suédois trouve les moyens de la prolonger encore vers la limite extrême du continent européen, le Cap-Nord. Pour réclamer ce concours de la puissance voisine, M. Struve était chargé par l'Académie, en revenant, l'année dernière, de Greenwich, de se rendre à Stockholm, et il a été assez heureux pour y rencontrer non seulement l'intérêt le plus empressé de la part des autorités savantes, nommément du colonel Baron Wrede et de l'astronome Selander, mais encore les assurances les plus grâcieuses de la haute protection que S. M. le Roi daigne accorder à cette entreprise scientifique. L'Académie de Stockholm, à laquelle, en conséquence, la nôtre s'est adressée formellement, vient de nous informer que déjà une reconnaissance préalable du terrain est ordonnée, et qu'elle nous tiendra au courant de l'avancement successif de cette affaire. En cas de réussite, l'étendue totale de l'arc mesuré comportera 25°50'.

3. Expédition de Sibérie. Partie physique.

Depuis 1837, il a été question annuellement, dans nos comptes rendus, du puits creusé à Iakoutsk, à la profondeur de 382 pieds, par le sieur Cherguine, alors commissionnaire de la Compagnie russe-américaine, ainsi que des observations que le même Cherguine y avait instituées et qui constataient le fait connu, savoir, que la température du sol augmente en raison des profondeurs. La température au fond du puits fut encore trouvée à un demi degré au dessous de zéro. Toutefois, quelques inexactitudes remarquées dans ces données firent soupçonner que l'observateur n'avait pas su éviter l'influence de l'air extérieur sur les indications de ses thermomètres. Néanmoins le phénomène frappant de la pénétration du froid dans le sol à une si énorme profondeur, parut à plusieurs physiciens et géologues, sinon douteux, au moins inattendu et remarquable, et engagea l'Académie, en 1838, à nommer une commission pour aviser aux moyens de faire continuer ces observations, et surtout de leur imprimer une marche plus régulière et scientifique. Les commissaires opinèrent qu'avant de pousser plus loin le forage, afin d'atteindre le point zéro de la température, il s'agissait nécessairement d'instituer des observations exactes dans l'intérieur des parois latérales du puits, à des profondeurs horizontales suffisantes, pour que la température intérieure ne puisse y exercer aucune influence. Ces expériences conduiraient

*) Le gouvernement avait alloué à cet effet, sur le trésor de l'état, la somme annuelle de 10,000 r. ass. pendant dix années consécutives; et lorsque, après quinze ans de travaux non-interrompus, les fonds de l'expédition se trouvèrent épuisés avant qu'elle ne fût entièrement achevée, l'Académie demanda et obtint l'autorisation d'y appliquer encore le restant de la somme de l'expédition qui, en 1836, avait été organisée pour le nivellement trigonométrique entre les mers Noire et Caspienne, restant qui s'élevait à près de 6000 r. ass.

immédiatement à la loi de la propagation de la chaleur dans le sol gelé, et l'on pourrait en déduire *à priori* la profondeur verticale de l'endroit, où la température devait atteindre le point de congélation. En outre, les commissaires firent observer qu'en faisant instituer des observations sur la température du sol sur plusieurs points de la Sibérie orientale, ces observations combinées avec celles que nous possédons déjà de MM. Erman et de Humboldt, fourniraient des données assez positives pour déterminer la véritable étendue des glaces éternelles que récèle le sol dans la partie septentrionale de l'ancien continent. Plusieurs années s'écoulèrent ensuite sans qu'on eût pu trouver un observateur propre à cette mission difficile; car ce ne fut qu'en 1841 que M. Middendorff, alors professeur de zoologie à l'université de Kiev, offrit à l'Académie ses services dans ce but. On conçoit bien que non seulement cette offre fut accueillie avec le plus grand empressement, mais qu'on résolut sur le champ de mettre à profit cette heureuse circonstance pour d'autres recherches fort importantes, relatives à l'histoire naturelle des corps organiques de ces contrées lointaines. On connaissait d'ailleurs le savoir, l'activité et l'énergie extraordinaire, physique et morale, de ce jeune savant; on le savait chasseur intrépide, aguerri contre toutes les fatigues et privations, et ce qui plus est, naturaliste distingué à qui aucune région des sciences naturelles n'était étrangère, et capable, par conséquent, d'apprécier à sa juste valeur l'importance de sa mission. Il s'agissait donc d'une exploration de la partie la plus septentrionale de la Sibérie, au delà de Touroukhansk, sous le rapport de ses productions organiques. Personne n'ignore que, depuis les célèbres voyages que l'Impératrice Catherine II avait fait exécuter dans toute l'étendue de son vaste domaine, la distribution géographique des corps organiques sur la face de la terre est devenue l'un des points de vue principaux des sciences naturelles. Pendant longtemps, la Laponie, comme étant le pays où les forces productives de la nature, surtout la chaleur, agissent le plus faiblement, avait servi de point de départ à ces recherches. Peu à peu, un grand nombre de voyages vers le nord nous ont fait connaître les productions naturelles de régions bien plus boréales que la Laponie. Le nombre des espèces terrestres diminuait sensiblement, plus on avançait vers le nord. Cependant, comme tous ces voyages, excepté l'expédition de Franklin, se faisaient par mer, on avait dû borner ses observations aux îles et aux limites extrêmes des côtes. Or, on sait que même dans les régions tempérées, de petites îles offrent un nombre très restreint d'espèces de plantes et d'animaux, par suite de la difficulté que la mer doit naturellement opposer à leur propagation. Comme, en outre, les recherches relatives à la distribution de la chaleur sur la surface de la terre nous ont éclairé sur l'immense influence que la mer, surtout dans les latitudes élevées, exerce sur la marche de la température, il s'en suivait que les îles et les côtes, dans ces régions, ne peuvent guère fournir d'échelle valable pour la faculté productive et les rapports climatologiques du continent septentrional. L'une des premières questions même, qui aient été soulevées à ce sujet, je veux dire celle de la limite des forêts, ne peut pas être considérée comme résolue, tant que des observations faites dans l'intérieur même d'un continent très septentrional manquent. Car partout où, jusqu'à ce jour, on prétend avoir trouvé la limite septentrionale des forêts, cette détermination est douteuse, à cause de la proximité de la mer dont l'influence, dans les latitudes boréales, est évidemment hostile à la croissance des arbres de haute futaie. Quant à la Sibérie, les botanistes ont toujours avancé que les bois ne s'étendent pas au delà du 67°, parce que Zouïev, en descendant l'Ob, n'en a point rencontré, passé cette latitude. Cependant les voyageurs plus récents, MM. Wrangell et Anjou, ont encore trouvé des forêts au delà du 70°, sous le ciel bien plus rigoureux de la Sibérie orientale. La portion la plus septentrionale de ce pays, celle qui, entre les rivières Piassina et Khatanga, s'avance le plus dans la mer Glaciale, et non en forme de langue ou de presqu'île étroite, mais en masse compacte et large, cette contrée, dis-je, devait donc se présenter comme essentiellement propre à l'observation de l'aspect que prend la vie organique dans le haut nord, à une distance de la mer, suffisante pour en neutraliser l'effet. Ce pays, auquel notre voyageur donne le nom de Taimyr, d'après une rivière et un lac de ce nom qui l'arrosent, n'avait jamais été foulé par le pied d'un naturaliste. Quelques officiers de la marine l'avaient bien parcouru, il y a cent ans, mais seulement en hiver, et aujourd'hui, il n'y avait plus aucun moyen, pas même dans la ville prochaine, Touroukhansk, de se renseigner d'avance sur les mesures à prendre pour y pénétrer. C'était donc absolument une terre inconnue, même sous le rapport de sa conformation géographique, de ses habitants et de leurs chétifs moyens d'existence. Un voyageur hardi et entreprenant seul pouvait tenter cette entreprise périlleuse avec quelque espoir de succès, et encore devait-il réduire son bagage au stricte nécessaire et bien se garder de s'entourer d'un personnel trop nombreux. M. Middendorff avait parfaitement compris cette nécessité; outre son compagnon de voyage, M. Branth, ancien officier forestier de Danemark, sa petite société

n'était composée que d'un sous-officier topographe du corps détaché de la Sibérie et d'un apprenti préparateur de notre laboratoire zoologique. On sait que cette première partie de l'expédition a été heureusement achevée; nous ne nous arrêterons donc pas pour répéter comment notre intrépide voyageur, dans une frêle embarcation bâtie de ses propres mains, est descendu le Taimyr jusqu'à son embouchure dans la mer Glaciale; comment, dans le fort de l'été, il a eu à lutter contre les glaces et a failli être enseveli dans les neiges; comment, après avoir renvoyé ses compagnons pour retrouver la trace des guides, lui seul au milieu de ce désert glacial, il fut atteint d'une fièvre et ne revint à lui qu'après dix-huit jours de souffrances et d'angoisses inexprimables; comment enfin une misérable cabane sur le bord de la Baganida, où il avait laissé une partie de ses compagnons, est devenue, grâce aux observations qui y furent faites, pendant plusieurs mois, l'un des points fixes pour nos connaissances sur la géographie des plantes et des animaux. Tous ces détails ont fait le tour du monde, dans les journaux; on les a lus avec intérêt, et l'on a admiré, avec raison, ce noble enthousiasme, cette abnégation de soi-même que l'amour de la science est capable d'inspirer à ses vrais disciples. Il suffira de dire que toutes ces fatigues et ces périls n'ont pas pu refroidir le zèle de notre voyageur, et que, sur sa demande, l'expédition a reçu, dans le courant de l'été dernier, une nouvelle extension vers la limite orientale de l'ancien continent, c'est à dire vers Oudskoï-Ostrog, situé sur les bords de la mer d'Okhotsk, près de la frontière de la Chine, ou plutôt du pays inconnu des Mandchous, et que notre auguste Souverain a daigné allouer à cet effet une subvention extraordinaire de 5000 r. arg. Cette région n'a non plus jamais été visitée par aucun savant Un officier de la flotte, M. Kouzmine, est le seul homme instruit qui y ait mis le pied, et par conséquent aussi la seule personne qui ait pu donner des informations sur les moyens d'y parvenir en été. Un rapport que M. Middendorff nous a adressé, sous la date du 15 août dernier, de Nichta, sur le cap occidental de la baie de Tougour, nous annonce qu'à travers mille difficultés dont la moindre eût été suffisante pour arrêter un voyageur ordinaire, il a heureusement atteint au but de son voyage. Son premier soin a été de nouveau la construction d'un bateau qui, comme l'année précédente, fut lancé à l'eau, le jour de l'anniversaire de S. M. l'Empereur, et dont il se servit pour visiter les îles Schantar, à travers d'énormes glaçons qui, malgré la saison avancée, obstruaient ces parages inhospitaliers. Le récit historique de cette expédition remarquable est publié; ce qui nous dispense d'en donner ici les détails. Nous ferons observer seulement que la route que M. Middendorff se propose de prendre en quittant Oudskoï ne lui a pas été tracée dans ses instructions, mais qu'il l'a choisie de son libre arbitre. Il nous annonce qu'il renverra M. Branth à Iakoutsk, tandis que lui, il veut essayer d'aller d'Oudskoï directement à Nertchinsk, le long de la frontière chinoise. Si ce projet réussit, on devra à notre voyageur les premières notions sur la formation de cette frontière, car, autant qu'on sache, elle n'a jamais été visitée, pas même par des Kozaques; les cartes géographiques la tracent d'une manière entièrement arbitraire, ou tout au plus, selon les renseignements donnés par quelques marchands pelletiers d'Iakoutsk qui, de temps en temps, y viennent chasser ou trafiquer avec les indigènes. On sait que la frontière russe-chinoise n'a été rectifiée que jusqu'à la Gorbitsa, petit affluent de l'Amur, et que dans le traité de bornage de Nertchinsk, de l'an 1689, il est dit simplement que cette frontière, depuis la Gorbitsa, s'étendra à l'est le long de la chaîne de montagnes. Aussi la frontière n'est-elle gardée ni du côté russe ni du côté chinois, et l'on ne connaît réellement pas au juste la direction des montagnes, si ce n'est qu'au dire des chasseurs, elles s'étendent à l'est et ne sont que d'une hauteur médiocre.

Il suffira d'un seul coup d'oeil jeté sur la carte, pour convenir que de toutes les expéditions arctiques qui aient jamais été exécutées par terre, la nôtre est sans contredit la plus étendue. Car la contrée d'Oudskoï et le pied de toute la partie orientale des monts Iablonnoï appartiennent évidemment, quelque étrange que cela puisse paraître pour une latitude géographique de 55°, à la région arctique, à moins qu'on ne veuille, en dépit des vrais principes climatologiques et sans égard à la température et à la végétation, circonscrire cette région en deçà d'un certain parallèle. Or, il n'est guère douteux que le sol constamment gelé ne s'étende jusqu'à la partie septentrionale du Iablonnoï; vraisemblablement il va même au delà de cette chaîne. Mais ce n'est pas seulement l'extension de cette expédition qui en fait le mérite; l'Académie ose se flatter en outre qu'aussi sous le rapport de l'importance des résultats qu'elle aura rapportés, elle occupera une place honorable parmi les expéditions arctiques les plus célèbres. Chaque observation consciencieuse, quelque isolée qu'elle soit, sur la constitution physique et les productions organiques de ces régions, si difficilement accessibles, est une acquisition pour la science. Or, ce qui peut être saisi au passage dans une pareille expédition, n'eût été que peu de chose, si M. Middendorff n'avait eu l'heureuse idée d'établir la station sur la Baganida dont nous avons parlé ci-dessus, et de

laisser son préparateur à Oudskoï, pour toute une année, à l'effet d'y instituer des observations régulières de la température et de collectionner toutes sortes de productions naturelles. C'est ainsi que nous acquerrons le terme de comparaison pour la température des côtes orientale et occidentale de la partie boréale de l'ancien continent, ainsi que des matériaux inappréciables pour la connaissance de la géographie des plantes et des animaux.

Un troisième résultat important pour la physique du globe, c'est la détermination plus exacte de la température dans l'intérieur du puits Cherguine à Iakoutsk. M. Middendorff, a trouvé qu'à la profondeur de 382 pieds, le sol est encore à la température de —2°,4 R. et que, par conséquent, la couche gelée s'étend encore à quelques centaines de pieds de plus au dessous de la surface de la terre, l'augmentation successive de la température étant d'environ 1° sur chaque cent pieds. On s'occupe encore, à l'heure qu'il est, à faire des expériences comparatives sur d'autres points, afin de s'assurer si cette énorme épaisseur de la couche gelée n'a pas, à Iakoutsk, des causes purement locales.

Il est prouvé, en outre, d'une manière positive, que, dans des circonstances favorables, la culture du seigle réussit parfaitement au dessus de cette couche gelée. M. Middendorff assure que près d'Amguinsk la moisson du seigle est plus abondante qu'en Livonie.

Si, d'après ce que nous venons de rapporter, l'intensité du froid dans la Sibérie orientale surpasse encore l'attente de la plupart des physiciens, il est d'autant plus surprenant de voir que la température du sol à Touroukhansk, sous 66° de latitude, ne descend guère au dessous de 0°.

Un autre résultat climatologique de ce voyage, non moins important, c'est que dans la région du Iénisseï, au delà de Touroukhansk, la nature produit encore une végétation assez énergique. Le seigle d'hiver mûrit encore par une latitude de 59°30′ (à Nasimovo) celui d'été sous 61° (Vorogrovo). Par 61°40′ on cultive avec le meilleur succès des navets et des betteraves; les pommes de terre n'y atteignent que la grosseur des noix. Tous ces légumes se rencontrent dans l'Europe occidentale, sous des latitudes beaucoup plus septentrionales. Les plantes indigènes, au contraire, qui exigent une moindre durée de la chaleur, croissent encore avec une certaine énergie jusqu'au delà de Touroukhansk, et l'on a rencontré encore des bois à tige droite vers 72° de latitude, c'est-à-dire, beaucoup au delà de la limite connue jusqu'à ce jour. Il s'en suit évidemment que la période de végétation, nécessaire à une plante, détermine essentiellement son étendue géographique, et que par conséquent la distribution de la chaleur entre pour autant dans cette question que son degré d'intensité.

L'Académie doit déjà à cette expédition une grande abondance d'objets des trois règnes de la nature, bien que les envois d'Oudskoï ne nous soient pas encore parvenus. On conçoit aisément que le nombre des espèces dans ces pays arctiques ne peut pas être très considérable. Mais, par la grande richesse des échantillons ramassés, M. Middendorff a non seulement élargi nos connaissances sur la force productive de la nature dans cette contrée inconnue, il a en outre fourni des matériaux précieux pour l'histoire naturelle générale, en révélant les nuances des variétés dans les espèces, à l'état libre. C'est ainsi, par exemple, qu'il a découvert, dans certaines espèces de lemmings, des variétés non seulement par rapport à la couleur des poils, mais encore par rapport à la formation des ongles et des doigts, variétés que les zoologues auraient de la peine d'admettre, si les preuves n'existaient pas.

Nous passons sous silence toutes les autres spécialités, et nous ferons seulement observer que, tandis que notre voyageur rend la plus grande justice à la persévérance et à la véracité d'un de ses intrépides devanciers, Laptev, qui sous le règne de l'Impératrice Anne, a visité quelques unes des contrées par lesquelles a dû passer aussi M. Middendorff, — de notre côté, nous ne pouvons que rendre un juste tribut d'éloges et d'admiration au courage avec lequel notre jeune voyageur a bravé les intempéries, les fatigues et les périls, à son activité, à son savoir et à sa résolution prompte et ferme dans les moments décisifs. L'Académie s'attendait à beaucoup de cette expédition; son attente a encore été surpassée.

La branche ethnographique de l'expédition de Sibérie a été ajournée, comme on sait, pour cause de maladie du savant à qui la conduite en devait être confiée. Nous espérons qu'en 1845, M. Castrén sera en état d'entreprendre son voyage de trois ans et qu'il s'en acquittera avec la même distinction que M. Middendorff, étant doué des mêmes qualités, moins peut-être la force physique. Or l'objet de ses recherches étant l'homme, ses moeurs et sa langue, il n'aura pas l'occasion, comme son collègue, d'en venir aux prises avec les éléments déchaînés et face à face avec une nature âpre et hostile, loin des habitations humaines. Quant au but de cette partie de l'expédition, il est suffisamment connu aux savants par les instructions données à M. Castrén et que nous avons publiées dans notre Bulletin.

APPENDICE.

LISTE DES MÉMOIRES PRÉSENTÉS A L'ACADÉMIE PAR DES SAVANTS ÉTRANGERS, ET QUI N'ONT PAS ÉTÉ MENTIONNÉS DANS LE COMPTE RENDU.

I. Classe physico-mathématique.

A. *Section physico-mathématique.*

Claus. Ueber den Platinrückstand.

Découverte d'un nouveau métal (le Ruthénium); lettre à M. Hess.

Ueber den Platinrückstand, 2te Abtheilung, nebst vorläufiger Ankündigung eines neuen Metalles.

Tchebychev. Méthode générale pour intégrer les différentielles rationelles par rapport à une variable et à une racine carrée d'une fonction rationelle de cette variable, au moyen des fonctions algébriques et logarithmiques.

Crusell. Procédé pour opérer la division du courant galvanique.

Clausen. Ueber die Bestimmung der Lage der Hauptumdrehungsaxen der Körper.

Ueber eine Vervollkommnung der Pendeluhren.

Bemerkungen zu Laplace's Mécanique céleste. T. I. p. 306.

Popov. О волненіи жидкостей.

Zinine. Ueber die Produkte der Entwicklung des Schwefelammoniums auf einige organische Körper, und über die copulirten Säuren der Chlornaphtalinverbindungen.

Fadéïev. Mémoire sur quelques expériences tentées dans le but de rendre la poudre de guerre inexplosible pendant sa conversation.

Savéliev. Magnetische Beobachtungen und Ortsbestimmungen, angestellt im J. 1841, während einer Reise an die Küsten des Weissen und Eismeeres.

Borissiak et Einbrodt. Sur l'aërolithe tombé dans le pays des Kozaques du Don (Верхне-чирская станица), le 30 octobre 1843.

Hofmann. Ueber die Goldwäschen in Ostsibirien.

Voskressensky. Ueber die Einwirkung der Alkalien auf das Chinon.

Kolenati. Die Ersteigung des Kasbek am 14. (26.) August 1844.

Savitch. Remarques sur la méthode de déterminer le temps au moyen des observations des passages des étoiles par le vertical de l'étoile polaire.

Zysevsky. Система вулкановъ.

Nikiforov. Практическія правила для вычисленія размѣреній паровыхъ машинъ.

B. *Section des sciences naturelles.*

Volborth. Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoiden gezählten Echino-Encrinen.

Avé Lallemant. Tulbaghiae species, quae hucusque innotuerunt.

Weisse. Notice sur la *Conchularia paradoxa*, nouvelle espèce d'infusoires.

Zweites Verzeichniss St. Petersburgischer Infusorien. Monas Okenii.

Girgensohn. Ueber das Nervensystem der Fische.

II. Classe d'histoire et de philologie.

Savéliev. Notiz über fünfzehn neue Ausgrabungen kufischer Münzen in Russland, als Ergänzung zu Frähn's topographischer Uebersicht der Ausgrabungen von altem arabischen Gelde in Russland.

Kolénati. Rapport sur les peuples du Caucase, accompagné de copies d'inscriptions et d'une histoire abrégée traditionelle des Khans de Schéka.

Muralt. Uebersicht der im *Corpus inscriptionum graecarum* noch fehlenden südrussischen Inschriften.

Bernhardi. Sur le royaume des Francs et les causes qui en ont déterminé le caractère.

№ 78. 79. **BULLETIN** Tome IV. № 6. 7.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 5. *Température du sol et de l'air aux limites de la culture des céréales.* KUPFFER. 6. *Observations ornithologiques du midi de la Russie.* NORDMANN. CORRESPONDANCE. 1. *Observations sur quelques espèces de carabiques de Californie.* Comte MANNERHEIM. BULLETIN DES SÉANCES.

NOTES.

5. NOTE RELATIVE A LA TEMPÉRATURE DU SOL ET DE L'AIR AUX LIMITES DE LA CULTURE DES CÉRÉALES; par M. A.-T. KUPFFER. (Lu le 25 janvier 1845.)

I.

Plus on s'avance dans l'intérieur des continents, plus la différence entre les températures moyennes de l'été et de l'hiver devient grande; c'est une loi connue depuis longtemps et qu'il est facile de démontrer maintenant, que nos stations météorologiques s'avancent, vers l'est, jusqu'au delà du centre du grand continent que composent l'Asie et l'Europe.

Le tableau suivant l'établit d'une manière non douteuse pour tous les points situés en Russie, entre les parallèles de 50 et 60°.

Nom des lieux.	Latitude.	Longitude à l'est de Paris.	Elévation (approximat.) pieds angl.	Température moyenne.	Différ. d. temp. moy. de l'été et de l'hiver.
St. Pétersbourg	59°57′	27 59	0	+ 3,2	18,8
Moscou	55 45	35 17	400	+ 3,6	22,0
Kasan	55 48	46 48	150	+ 1,7	24,3
Cathérinenbourg	56 50	58 14	820	+ 0,7	24,9
Bogoslowsk	59 45	57 39	600	— 0,7	26,8
Tomsk	56 30	82 50	300	— 0,3	27,5
Barnaoul	53 20	81 7	400	— 0,3	28,3
Irkoutsk	52 17	104 15	1300	— 0,3	26,6
Nertchinsk	51 18	117 1	2000	— 3,2	34,6
Iakoutsk	62 1	127 24		— 8,2	43,7

La conséquence de cette variation énorme des températures de l'air, est que, dans le sol, la température constante ne peut s'établir qu'à une profondeur plus considérable que cela a lieu sur des points plus rapprochés de l'Océan et qu'à une profondeur de plusieurs pieds, les variations peuvent encore bien être très considérables.

Quoique nous sachions que la température moyenne du sol, à sa surface, n'est pas toujours égale à la température moyenne de l'air, et que celle-ci est ordinairement, dans les climats froids, inférieure à l'autre, nous pouvons cependant admettre que leur différence n'est

pas très grande, et que la température du sol à Nertchinsk à sa surface est au dessous de zéro. Maintenant, nous savons aussi, que la température moyenne du sol s'accroît avec la profondeur; donc à une certaine profondeur, la température moyenne du sol doit devenir égale à zéro. Si cette profondeur est assez grande, pour que la température du sol y soit constante, l'eau, qui s'y rencontre sera constamment gelée: et s'il y a là des amas d'eau, ils doivent se présenter sous la forme d'une couche de glace. Au dessous de cette couche, les eaux, qui pénètrent le sol, seront toujours à l'état liquide; car la température s'accroît toujours, à mesure qu'on descend, et comme elle est constante à cette profondeur, elle ne pourra jamais baisser au dessous de zéro.

Au-dessus de cette couche de glace constante, la température moyenne est au-dessous de zéro, mais la température est variable de sorte que la température actuelle est au-dessous de zéro pendant une partie de l'année, et peut s'élever au-dessus de zéro pendant une autre. Ici, les phénomènes deviennent plus compliqués: pour fondre la glace, ce n'est pas assez de l'élever à la température zéro, mais il faut encore lui fournir une grande quantité de chaleur, qu'elle puisse rendre latente. On comprend facilement que la chaleur de l'été qui se propage dans le sol avec tant de lenteur, sera absorbée complètement à une certaine profondeur par la glace qu'elle aura fondue; et que le froid de l'hiver qui succède à la chaleur de l'été, ne pourra pas non plus pénétrer si profondément, parce que l'eau, qui se gèle, développe une assez grande quantité de chaleur; ce froid ne pourra traverser le sol dégelé, avant de l'avoir gelé, et pendant ce temps, la chaleur de l'été sera revenue. La couche du sol, où il est constamment gelé, sera donc beaucoup plus épaisse, qu'elle ne le serait sans cette circonstance. On trouvera partout, à Nertchinsk et dans tous les lieux, où la température moyenne de l'air est considérablement au-dessous de zéro, le sol constamment gelé à une petite profondeur, et il faut traverser une couche considérable de terre gelée, pour rencontrer de l'eau à l'état liquide. Dans les mines au contraire, la couche de glace constante se trouvera à une profondeur beaucoup plus considérable; ce n'est pas un sol humide et sujet à se geler, qui propage la chaleur, mais une roche compacte, qui n'en absorbe point; les quantités d'eau, qui s'amassent dans les fentes, sont trop petites, pour pouvoir altérer la marche des températures.

L'expérience confirme tout à fait la théorie que je viens de développer. Il y a près des mines de Nertchinsk sur l'Argoun une ferme, où l'on cultive avec succès toutes les céréales, et surtout du seigle d'été et de l'orge, quoiqu'il n'y ait que deux mois et demi ou tout au plus trois mois, pour ensemencer et pour récolter. J'ai fait creuser dans le sol, au milieu d'un champ, et j'ai déjà trouvé le sol complètement gelé à la profondeur de 7 pieds. Ce n'était pas une couche de glace, mais l'eau, qui consitue l'humidité du sol à cette profondeur, étant gelée, la bêche n'entamait plus le sol, il fallait, pour s'avancer, se servir d'un bâton de fer pointu.

C'était la moitié du mois d'août par une journée très chaude. Il m'a été impossible de faire creuser plus profondément encore pour reconnaître l'épaisseur de la couche gelée. Je ne doute pas que, si nous avions creusé plus tard, au mois d'octobre par exemple, nous aurions rencontré à une plus grande profondeur le sol gelé, quoique dans cette saison, le sol recommence à se geler à la surface.

Les mines de Nertchinsk présentent des phénomènes semblables, mais sur une plus grande échelle. Les mines des Trois-Saints (Trekhsvétitelski) qui, d'après des observations barométriques correspondantes, ont une élévation de 470 pieds au-dessus de l'observatoire magnétique de Nertchinsk, et dont la température moyenne, immédiatement au-dessus du sol, doit différer de 0,8 environ de celle de Nertchinsk, ont été visitées par moi peu de jours avant mon départ de Nertchinsk, qui a eu lieu le 18 août. Ces mines n'ont pas une grande profondeur, elles ne vont que jusqu'à 25 sagènes ou 175 pieds. On n'y rencontre pas une goutte d'eau, tout est gelé; les parois des puits et des galeries sont couverts de vapeurs d'eau condensées en cristaux; ces cristaux, des tables hexagones, très minces et d'une ligne de largeur quelquefois, ressemblent tout-à-fait à ceux dont la gelée blanche est souvent composée dans nos climats*). J'ai placé mon

*) La neige qui couvre le sommet des plus hautes montagnes dans des régions placées au-dessus de la demeure habituelle des nuages, n'a-t-elle pas une origine semblable? les vapeurs, que les courants ascendants amènent des vallées, ne se condensent-elles pas souvent sur les rochers, lorsque la température de ceux-ci est au-dessous de zéro, sans s'amasser auparavant en nuages, de sorte qu'il se fait ici une espèce de destillation continue, et d'autant plus vive que le ciel est plus serein? A St.-Pétersbourg, lorsqu'au milieu de l'hiver un vent de nord-ouest nous amène tout d'un coup de l'air chaud et chargé d'humidité, on voit souvent les monuments, et surtout ceux de granit et de marbre polis se couvrir de magnifiques cristaux d'eau. Cette gelée blanche ou rosée cristallisée se dépose premièrement et en plus grande quantité sur les arêtes et les angles, et ensuite sur les plans; sans doute, parce que la chaleur pénètre en plus grande quantité par les angles et les arêtes. Ce phénomène

thermomètre en plusieurs points dans la poussière qui recouvre le roc, la température était partout au-dessous de zéro; n'ayant pas avec moi les instruments nécessaires, pour forer le roc même, j'ai seulement pu juger de sa température à la surface.

A 150 pieds de profondeur, on rencontre des couches de glace, superposées l'une sur l'autre, et séparées par des couches minces de poussière; les couches de glace ont plusieurs pouces d'épaisseur; je n'en ai compté distinctement que deux, elles se trouvent au fond d'une excavation; on en avait fait découvrir une partie, pour me les faire voir; mais il se peut, qu'un plus grand nombre en était caché sous nos pieds. On m'a dit, qu'il se formait chaque année une nouvelle couche, séparée de la précédente par une couche de poussière; mais il est évident, que ce travail n'a pu continuer pendant des siècles; dans ce cas, toute la cavité en serait remplie; il est probable, qu'il s'en forme seulement de temps en temps, lorsque dans des années très chaudes, l'eau de dehors peut pénétrer jusqu'ici. Je pense aussi que cette glace doit disparaître peu à peu par l'évaporation, si elle n'est pas renouvelée. Si l'on ne rencontre, dans les mines des Trois-Saints, aucune source vive, c'est, je n'en doute pas, parce que les mines ne sont pas assez profondes, pour qu'on puisse arriver à des points, où la température du roc soit au-dessus de zéro; mais dans les mines de Vosdvigensk, qui sont situées à une distance de quelques verstes seulement de Nertchinsk, on rencontre à une profondeur de 42 sagènes ou 200 pieds de l'eau, qui coule en abondance, et dont la température, dans les conduits, dans lesquels elle est versée par les pompes, est de 2°,1 R. A cette profondeur, l'eau ruisselle de tous les côtés, comme dans la plupart des mines, placées dans les climats moins rigoureux; mais jusqu'à une profondeur de 40 à 50 pieds, le puits, dans lequel les échelles pour descendre sont placées, est parfaitement sec. C'est à cette profondeur que la couche, dont la température moyenne est égale à 0°, paraît être placée; cependant je n'ai pu vérifier ce point, parce que le puits, par lequel on descend, est revêtu de bois, de sorte qu'il est impossible d'examiner le roc ou d'en observer la température. On m'a dit, qu'en creusant le puits, on n'y avait point rencontré des couches de glace constante; mais que le puits commençait à la profondeur indiquée à devenir humide, ce qui est un signe certain qu'au dessous de ce niveau commence une température constamment élevée au-dessus de 0°. Si cette profondeur a été exactement évaluée, nous avons environ 250 pieds pour un accroissement de 2°,1 R., ce qui s'accorde assez bien avec ce qu'on a observé ailleurs.

Pourquoi ne s'est-il pas formé une couche de glace constante dans les mines de Vosdvigensk, comme dans les mines des Trois-Saints? C'est apparemment parce que dans les mines de Vosdvigensk, la couche dont la température moyenne est 0°, n'est pas assez éloignée de la surface pour que les variations de la température extérieure ne pénètrent jusque là, de sorte que la glace, qui s'y est formée pendant la saison froide, y disparaît pendant la saison chaude.

Si les accidents et la nature du terrain n'avaient pas une influence très prononcée sur la température moyenne du sol, la couche où cette température est égale à 0°, devrait se trouver au même niveau sur toute la ligne isogéotherme qui passe par les mines de Nertchinsk, les différences de latitude entre ces divers points étant tout à fait insignifiantes.

Or, des observations barométriques correspondantes m'ont donné 708 pieds, pour l'élevation des mines de Vosdvigensk (à la surface du sol) au-dessus de l'observatoire de Nertchinsk. Nous aurons 238 pieds pour la différence de niveau entre les mines de Vosdvigensk et celles des Trois-Saints, dont les premières sont plus élevées que les secondes.

L'élévation de l'observatoire de Nertchinsk au-dessus du niveau de la mer est environ de 2000 pieds; les élévations des mines des Trois-Saints, et de Vosdvigensk sont par conséquent respectivement de 2470 et de 2708 pieds, et la couche d'une température moyenne de 0° a, dans les mêmes mines, une élévation respective de 2320 et de 2658 pieds; c'est-à-dire, cette couche se trouve à des niveaux très différents dans ces deux mines. Il serait intéressant de savoir, si les températures moyennes de l'air, sur ces deux points, réduites au même niveau, ont aussi une valeur différente; mais nous manquons d'observations sur cet objet. Dans un pays très accidenté où les rayons du soleil frappent les versants des collines sous des incidences très différentes, la température moyenne du sol, à de petites profondeurs, pourrait varier davantage, que celle de l'air, dont les portions différemment échauffées se mêlent continuellement. J'aurai soin d'éclairer ces doutes par des observations sur la température moyenne du sol à de très petites profondeurs, que je ferai instituer sur les points en question.

Il sera intéressant de comparer les observations faites à Nertchinsk à des observations faites en d'autres locali-

peut aussi être produit artificiellement, en introduisant dans une chambre chauffée un parallélépipède métallique (p. ex. de cuivre rouge) refroidi jusqu'à — 20° ou 25° R.

tés en Sibérie. Tout le monde connaît les observations d'Iakoutsk faites dans un puits, qui seront continuées encore; on y a rencontré des couches de glace à de très grandes profondeurs. D'après les observations de Cherguine de l'année $18^{37}/_{38}$ et $18^{35}/_{36}$, dont j'ai publié tous les détails dans *l'Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des mines de Russie*, *année* 1839, la température moyenne d'Iakoutsk est de — 8°2 R.; la différence entre les températures moyennes de l'été et de l'hiver est de 43°7. Ces données cependant ne reposent que sur deux années d'observations. Peut-on s'étonner qu'on rencontre le sol gelé à une très grande profondeur? M. Erman a déjà dirigé l'attention des physiciens sur cet objet; il a prouvé, qu'entre les couches, où la température du sol est constante, celle dont la température est au-dessus de 0°, ne peut se rencontrer qu'à une profondeur de 7 ou 800 pieds. Et cependant, on a fait à Iakoutsk des essais de culture, sur une très petite échelle en vérité, et on a réussi en plusieurs points. C'est qu'à l'été, le sol se rammollit à la surface et devient propre à développer les germes, qu'il a reçus; la température moyenne se tient au-dessus de zéro pendant quatre mois; cet espace de temps est suffisant pour mûrir les céréales, dans un pays, où la faiblesse de l'action du soleil est compensée par sa continuité. La neige tombe souvent sur les dernières gerbes; mais enfin on récolte. Dans mon dernier voyage, j'ai vu dans les environs de Krasnoïarsk (latitude 56°1') la neige tomber sur la récolte, et cependant la récolte fut très abondante.

II.

L'étude des températures moyennes, et surtout de celles des mois d'été devient éminemment intéressante lorsqu'on l'applique à la culture des céréales. Quelle est la température moyenne de l'été, sous laquelle cette culture est encore possible? quelle est l'influence, que les variations de cette température exercent sur l'abondance des récoltes? Quelles sont les autres causes climatériques, qui influent sur l'abondance et par conséquent sur le prix des céréales? Voilà des questions bien importantes pour l'administration qui, dans les districts des mines, est obligée de fournir de grandes provisions de blé pour secourir ses ouvriers. Dans une contrée rapprochée de la limite de la culture des céréales, une petite variation dans la température des mois d'été, un peu trop ou trop peu de pluie, et quelques autres circonstances fortuites, peuvent diminuer et même détruire les récoltes. La Sibérie nous offre un vaste champ d'étude sur cet objet et je tâcherai de l'exploiter autant que cela est possible dans l'état actuel de nos connaissances relatives à cette contrée. Voici d'abord quelques données, sur lesquelles nous établirons nos raisonnements:

Iakoutsk (lat. 62°2' long 127°2' à l'est de Paris.)

Elévation inconnue.

Mois.	Température moyenne.				
	1835	1836	1837	1838	moyenne.
Janvier		— 33,6		— 35,3	— 34,5
Février		— 26,2		— 27,9	— 27,1
Mars		— 15,7		— 18,5	— 17,1
Avril		— 9,0		— 4,9	— 7,0
Mai		+ 1,7		+ 2,7	+ 2,2
Juin		+ 10,4		+ 13,0	+ 11,9
Juillet		+ 15,7		+ 17,0	+ 16,4
Août		+ 8,7	+ 11,5	+ 14,9	+ 11,6
Septembre		+ 6,8	+ 4,0		+ 5,4
Octobre	— 5,2	— 5,2	— 8,5		— 6,3
Novembre	— 23,5		— 24,9		— 24,2
Décembre	— 35.2		— 26,2		— 29,7
				moyenne	— 8,2

Température moyenne de l'hiver — 30,4; du printemps — 7,3; de l'été + 13,3; de l'automne — 8,4.

Bogoslovsk (lat. 59°45'; long. 57°39'.)

Elévation 600 pieds.

Mois.	Température moyenne de 10^h matin et 10^h soir.						
	1838	1839	1840	1841	1842	1843	moyen.
Janvier		— 11,0	— 12,7	— 15,5	— 13,8	— 9,8	— 12,6
Février		— 15,1	— 16,5	— 16,1	— 12,7	— 5,7	— 13,2
Mars		— 11,1	— 9.7	— 6,7	— 9,5	— 5,5	— 8,5
Avril		— 0,9	+ 1,0	+ 0,3	— 3,2	— 2,4	— 1,1
Mai		+ 9,6	+ 6,6	+ 5,8	+ 4,4	+ 6,0	+ 6,5
Juin	+ 12,3	+ 12,0	+ 13,3	+ 12,8	+ 11,0	+ 12,5	+ 12,5
Juillet	+ 12,6	+ 16,2	+ 15,4	+ 15,5	+ 16,6	+ 14,5	+ 15,1
Août	+ 11,8	+ 12,5	+ 11,2	+ 12,8	+ 10,2	+ 9,0	+ 11,3
Septembre	+ 3,9	+ 4,9	+ 4,3	+ 5,3	+ 4,9	+ 8,8	+ 5,4
Octobre	— 0,2	— 0,4	— 4,0	+ 0,5	— 1,1	+ 3,5	— 0,1
Novembre	— 5,9	— 9,3	— 12,1	— 8,5	— 6,8	— 8,1	— 8,5
Décembre	— 14,1	— 20,8	— 17,8	— 12,7	— 15,1	— 12,9	— 16,6
moyenne		— 1,0	— 1,8	— 0,5	1,3	+ 0,9	— 0,7

Température moyenne de l'hiver — 13,8, du printemps — 1,0; de l'été + 13,0; de l'automne — 1,1.

Cathérinenbourg (lat. 56°50'; long. 58°14').

Elévation 820 pieds environ.

Mois.	Température moyenne.							
	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	moy.
Janv.	— 13,6	— 15,0	— 10,0	— 12,1	— 14,2	— 11,0	— 9,5	— 12,3
Févr.	— 11,6	— 12,0	— 10,8	— 15,0	— 12,9	— 9,0	— 4,5	— 10,8
Mars	— 5,1	— 8,2	— 8,2	— 8,0	— 8,7	— 6,9	— 4,4	— 6,8
Avril	— 0,9	+ 3,1	— 0,0	+ 1,4	+ 0,8	— 0,2	— 0,4	+ 0,5
Mai	+ 7,7	+ 7,1	+ 9,2	+ 7,9	+ 7,4	+ 5,5	+ 8,1	+ 7,6
Juin	+ 12,9	+ 11,3	+ 12,4	+ 13,8	+ 12,5	+ 11,1	+ 12,7	+ 12,4
Juillet	+ 12,7	+ 12,4	+ 15,7	+ 15,0	+ 14,8	+ 15,7	+ 15,0	+ 14,5
Août	+ 11,9	+ 12,2	+ 13,3	+ 12,1	+ 13,3	+ 9,9	+ 8,7	+ 11,6
Sept.	+ 5,9	+ 5,2	+ 6,7	+ 4,9	+ 5,6	+ 5,1	+ 2,9	+ 6,0
Octob.	— 0,2	+ 1,7	+ 0,8	— 1,8	+ 3,0	— 0,2	+ 5,1	+ 1,2
Nov.	— 4,3	— 3,7	— 6,9	— 8.3	— 6,4	— 4,7	— 6,0	— 5,8
Déc.	— 15,0	— 11,7	— 19,1	— 18,1	— 10,8	— 11,7	— 10,0	— 13,3
moy.	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3	— 0,4	— 0,1	+ 0,2	+ 2,0	+ 0,7

Température moyenne de l'hiver — 12,1; du printemps + 0,4; de l'été + 12,8; de l'automne + 0,5.

Depuis le mois de mars inclusivement, on a observé chaque heure, jour et nuit, et les moyennes indiquées dans le tableau précédent, sont les moyennes de toutes les observations. Précédemment, on a pris la moyenne entre les observations de 10^h mat. et 10^h soir.

Tomsk (lat. 56°30′; long. 82°50′)

Elévation approximative 300 pieds.

Mois.	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	moyenne
Janvier		— 15,0	— 15,1	— 15,9	— 14,7	— 10,9	— 13,3	— 14,0	— 14,2	— 14,3
Février	— 14,5	— 16,1	— 12,8	— 13,3	— 12,6	— 8,6	— 11,2	— 10,9	— 12,7	— 12,5
Mars	— 8,9	— 10,6	— 6,0	— 8,8	— 8,0	— 7,1	— 6,2	— 8,4	— 9.1	— 8,1
Avril	— 2,6	— 2,4	+ 0,4	— 2,3	— 0.6	— 1,0	— 0,2	— 4,3	— —	— 1,7
Mai	+ 6,2	+ 6,5	+ 4,3	+ 4,5	+ 5,8	+ 6,2	+ 5,9	+ 3,0	— —	+ 5,3
Juin	+ 12,8	+ 12,7	+ 9,8	+ 10,3	+ 10,6	+ 10,6	+ 12,3	+ 10,7	+ 11,9	+ 11,3
Juillet	+ 14,6	+ 13,8	+ 14,7	+ 13,3	+ 13,7	+ 14,4	+ 14,3	+ 14,8	+ 15,0	+ 14,4
Août	+ 12,6	+ 10,4	+ 13,1	+ 13,0	+ 11,2	+ 13,2	+ 12,0	+ 12,6	+ 12,5	+ 12,3
Septembre	+ 6,1	+ 5,2	+ 7,6	+ 7,0	+ 6,8	+ 6,5	+ 8,3	+ 6,9	+ 6,1	+ 6,7
Octobre	— 0,4	— 1,6	+ 2,7	+ 0,2	+ 3,3	— 1,2	+ 2,9	+ 0,9	— 1,3	+ 0,5
Novembre	— 6,2	— 6,9	— 7,7	— 5,6	— 2,4	— 7,5	— 6,1	— 5,7	— 5,5	— 6,0
Décembre	— 11.0	— 11,7	— 16,6	— 12,2	— 9,0	— 12,1	— 13,0	— 12,4	— 9,9	— 12,0
moyenne		— 1,3	— 0,5	— 0,8	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,5	— 0,6		— 0,3

Température moyenne de l'hiver — 12,9
du printemps — 1,5
de l'été + 12,7
de l'automne + 0,4

Les observations de Tomsk ont été calculées d'après le vieux style, et les chiffres contenus dans le tableau précédent sont les moyennes entre les moyennes consécutives des mois, comptés d'après le vieux style. Ainsi, le chiffre qui appartient au mois de janvier, a été trouvé en prenant la moyenne entre le chiffre qui convient au mois de janvier d'après le vieux style, et le chiffre qui convient au mois de décembre précédent, aussi d'après le vieux style. De cette manière (comparez mon mémoire sur la température moyenne de plusieurs points dans l'Empire de Russie, inséré dans les *Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg VIème série Tome IV*) on parvient à des expressions assez exactes pour les températures moyennes des mois, comptés d'après le nouveau style, à l'exception des mois de janvier et de juillet, dont les températures moyennes calculées de cette manière, sont un peu trop faibles; cependant cette erreur dépasse rarement la valeur d'un demi-degré.

Depuis 1839 on a observé d'après le nouvreau style; voici le tableau de ces observations.

Mois	1839	1840	1841	1842	1843	moy.
Janvier	— 16,4	— 12,9	— 20,6	— 14,9	— 14,2	— 15.8
Février	— 11,4	— 15,8	— 12,3	— 14,0	— 11,2	— 12,9
Mars	— 10,7	— 9,5	— 9,9	— 6,6	— 7,1	— 8.8
Avril	— 1,9	+ 0,8	— 4,3	+ 1,1	— 0,2	— 0.9
Mai	+ 4,2	+ 8,7	+ 6,6	+ 7,2	+ 6,0	+ 6,5
Juin	+ 13,5	+ 12,4	+ 11,2	+ 12,6	+ 11,3	+ 12,2
Juillet	+ 15,7	+ 14,3	+ 14,2	+ 14,5	+ 14,9	+ 14,8
Août	+ 12,3	+ 11,4	+ 11,4	+ 11,6	+ 12,6	+ 11,9
Septembre	+ 6,6	+ 4,2	+ 5,1	+ 8,3	+ 7,2	+ 6,3
October	— 1,1	— 1,7	+ 0,2	+ 1,1	+ 4,0	+ 0,5
Novembre	— 12,5	— 13,4	— 12.6	— 8,3	— 9,6	— 11,3
Décembre	— 19,5	— 14,1	— 16,1	— 15,7	— 10,0	— 14,7
moyenne	— 1,9	— 1,2	— 2,3	— 0,1	+ 0,3	— 0,2

Température moyenne de l'hiver — 14,5
du printemps — 1,1
de l'été + 13,0
de l'automne — 1,5

Barnaoul (lat. 53°20′; long. 81°7′.)

Elévation approximative 400 pieds.

Mois	1838	1839	1840	1841	1842	1843	moyen.
Janvier	— 21,5	— 18,9	— 15,2	— 18,0	— 13,3	— 13,3	— 16,7
Février	— 13,8	— 12,6	— 15,1	— 11,1	— 10,5	— 10,7	— 12,3
Mars	— 14,4	— 13,7	— 9,8	— 11,5	— 5,3	— 6,1	— 10,1
Avril	— 2,4	+ 0,1	+ 2,7	— 3,9	+ 3,9	+ 5,4	+ 0,6
Mai	+ 8,0	+ 6,3	+ 10,2	+ 8,3	+ 7,9	+ 9,1	+ 8,3
Juin	+ 12,7	+ 13,3	+ 14,7	+ 12,1	+ 12,6	+ 13,5	+ 13,2
Juillet	+ 17,5	+ 16,1	+ 16,2	+ 15,8	+ 14,0	+ 15,3	+ 15,8
Août	+ 12.7	+ 11,0	+ 14,5	+ 12,7	+ 11,4	+ 13,4	+ 12,6
Septembre	+ 5,7	+ 7,5	+ 6,3	+ 7,0	+ 8,2	+ 8,8	+ 6,9
Octobre	+ 2,4	— 2,0	— 3,2	+ 1,9	+ 1,2	+ 4,6	+ 0,7
Novembre	— 5,8	— 11,8	— 11,8	— 10,0	— 7,2	— 7,7	— 8,2
Décembre	— 12,3	— 19,7	— 14.4	— 16,8	— 10,3	— 11,0	— 14,1
moyenne	— 1,1	— 2,0	— 0,5	— 1,2	+ 1,1	+ 1,6	— 0,3

Température moyenne de l'hiver — 14,4
du printemps — 0,4
de l'été + 13,9
de l'automne — 0,2

A Barnaoul les observations horaires n'ont commencé que le 10 juillet, de sorte que les moyennes des premiers six mois ont été trouvées, en prenant la moyenne de 10^h du matin et 10^h du soir. Pour le mois de juillet, on a été obligé de calculer la moyenne d'après les deux méthodes à la fois, c'est-à-dire, on a pris 9 fois la moyenne des observations faites à 10^h du matin et à 10^h du soir, depuis le 1 jusqu'au 9 inclusivement, et on a pris 22 fois la moyenne de toutes les observations, faites d'heure en heure jour et nuit, et on a divisé par 31 la somme des deux produits.

Irkoutsk (lat. 52°17′; long. 101°15.)

Elévation approximative 1300 pieds.

Mois.	Température moyenne.											
	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	moyen.
Janvier	— 14,57	— 17,68	— 15,93	— 16,73	— 13,10	— 17,65	— 14,99	— 18,58	— 16,49	— 13,50	— 16,55	— 16,07
Février	— 9,94	— 13,89	— 15,00	— 12,43	— 13,85	— 15,24	— 12,44	— 16,26	— 15,10	— 10,48	— 16,70	— 13,21
Mars	— 5,76	— 4,94	— 8,57	— 7,05	— 8,51	— 8,49	— 5,34	— 7,73	— 8,25	— 6,05	— 10,22	— 7,29
Avril	+ 1,00	+ 2,08	— 0,69	+ 1,20	0,00	+ 1,40	+ 0,74	— 0,33	— 1,01	— 0,66	— 1,03	+ 0,25
Mai	+ 6,40	+ 6,36	+ 5,70	+ 7,82	+ 7,37	+ 7,31	+ 6,76	+ 5,01	+ 5,02	+ 6,16	+ 6,64	+ 6,41
Juin	+ 9,28	+ 10,00	+ 11,02	+ 11,54	+ 12,50	+ 12,20	+ 12,72	+ 10,38	+ 10,40	+ 11,77	+ 12,31	+ 11,37
Juillet	+ 12,41	+ 13,87	+ 14,05	+ 14,06	+ 13,02	+ 14,62	+ 13,76	+ 14,44	+ 13,80	+ 14,61	+ 13,82	+ 13,86
Août	+ 12,75	+ 12,58	+ 12,04	+ 12,80	+ 11,17	+ 12,17	+ 12,50	+ 14,29	+ 12,37	+ 12,11	+ 11,58	+ 12,58
Septembre	+ 6,96	+ 7,48	+ 6,91	+ 7,69	+ 7,58	+ 7,69	+ 7,86	+ 8,78	+ 7,06	+ 6,20	+ 6,24	+ 7,29
Octobre	— 0,85	+ 1,52	+ 0,20	+ 1,74	+ 1,38	+ 2,04	+ 1,81	+ 1,47	+ 1,88	— 0,32	— 1,63	+ 0,89
Novembre	— 7,11	— 6,90	— 5,93	— 5,15	— 4,58	— 5,38	— 5,28	— 4,13	— 4,81	— 7,17	— 8,55	— 5,91
Décembre	— 13,46	— 14,80	— 13,92	— 10,27	— 13,24	— 12,16	— 13,04	— 11,08	— 13,57	— 13,62	— 13,94	— 13,01
moyenne	— 0,78	— 0,22	— 0,93	+ 0,44	— 0,02	— 0,12	+ 0,40	— 0,31	— 0,73	— 0,08	— 1,52	— 0,25

Température moyenne de l'hiver — 14,10
du printemps — 0,21
de l'été + 12,54
de l'automne + 0,76

Ces valeurs ont aussi été calculées originairement d'après le vieux style; on a ensuite pris les moyennes des deux mois consécutifs, comme pour Tomsk, voyez plus haut.

Nertchinsk (lat. 51°18′; long. 117°1′.)

Elévation approximative 2100 pieds.

Mois.	1839	1840	1841	1842	1843	moyen.
Janvier	— 24,7	— 22,6	— 28,8	— 24,2	— 23,4	— 24,7
Février	— 20,6	— 18,5	— 20,3	— 17,9	— 16,3	— 18,5
Mars	— 12,6	— 12,8		— 9,5	— 8,0	— 10,0
Avril	— 2,5	+ 1,0		+ 1,0	+ 0,5	0,0
Mai	+ 6,8	+ 8,8		+ 6,2	+ 6,1	+ 7,1
Juin	+ 11,8	+ 13,2	+ 13,0	+ 12,3	+ 9,6	+ 12,0
Juillet	+ 12,9	+ 15,8	+ 14,1	+ 14,1	+ 15,1	+ 14,4
Août	+ 12,1	+ 13,0	+ 12,3	+ 12,4	+ 12,4	+ 12,4
Septemb.	+ 7,7	+ 7,1	+ 6,5	+ 7,4	+ 6,9	+ 7,1
Octobre	— 3,9	— 1,0	— 2,9	— 1,2	— 1,9	— 2,2
Novemb.	— 14,6	— 11,0	— 15,3	— 14,4	— 13,4	— 13,7
Décemb.	— 24,7	— 22,3	— 21,9	— 20,3	— 20,5	— 21,9
moyenne	— 4,4	— 2,4		— 2,8	— 2,5	— 3,2

Depuis le mois de juin 1841, on a observé d'heure en heure, jour et nuit.

Température moyenne de l'hiver — 21,7
du printemps — 1,0
de l'été + 12,9
de l'automne — 2,9

Pour pouvoir comparer ces chiffres à ceux fournis pour la Russie occidentale, je donne encore les températures moyennes de Moscou et d'Arkhangelsk.

Moscou*) (lat. 55°45′; long. 35°17′.)

Elévation approximative 400 pieds.

Mois.	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831
Janvier		− 5,42	− 3,62	− 12,27	− 4,96	− 5,21	− 8,18	− 6,56	− 11,40	− 11,83	− 11,48	− 6,57
Février		− 7,21	− 2,25	− 8,58	− 4,32	− 7,34	− 7,54	− 6,91	− 9,35	− 8,21	− 8,40	− 6,61
Mars		− 2,27	+ 0,85	− 0,63	− 0,15	− 3,96	− 2,54	− 2,19	− 2,68	− 4,37	− 3,32	(− 1,96)
Avril		+ 5,29	+ 6,59	+ 3,25	+ 4,68	+ 4,17	+ 4,25	+ 4,97	+ 5,27	+ 2,60	+ 4,26	(+ 4,57)
Mai		+ 10,35	+ 8,95	+ 10,41	+ 8,18	+ 6,99	+ 10,90	+ 11,63	+ 10,65	+ 9,68	+ 9,91	+ 10,90
Juin		+ 12,92	+ 11,36	+ 14,70	+ 11,91	+ 9,85	+ 11,87	+ 14,86	+ 14,63	+ 14,19	+ 13,29	+ 14,83
Juillet		+ 13,42	+ 13,58	+ 16,24	+ 14,10	+ 13,10	+ 14,50	+ 15,85	+ 16,38	+ 16,26	+ 15,72	+ 16,08
Août	+ 12,75	+ 11,05	+ 13.37	+ 14,77	+ 13,53	+ 12,71	+ 15,10	+ 13,77	+ 14,86	+ 14,46	+ 13,91	+ 13,65
Septemb.	+ 8,33	+ 7,61	+ 9,04	+ 10,63	+ 10 65	+ 8,06	+ 12,00	+ 9,76	+ 9,07	+ 11,10	+ 8,30	+ 8,68
Octobre	+ 4,64	+ 2,77	+ 4,46	+ 3,75	+ 4,32	+ 4,71	+ 1,43	+ 1,73	+ 0,80	+ 3,27	+ 2,82	+ 2,33
Novemb.	− 2,26	− 0,73	+ 0,86	− 1,75	− 0,86	− 0,81	− 0,78	− 4,07	− 4,37	− 4,93	− 1,94	− 2,66
Décembre	− 8,37	− 4,29	− 6,21	− 4,66	− 1,84	− 7,28	− 2,22	− 7,87	− 10,43	− 8,91	− 3,24	− 6,68
moyenne		+ 3,59	+ 4,75	+ 3,83	+ 4,75	+ 2,87	+ 4,11	+ 3,75	+ 2,79	+ 2,78	+ 3,35	(+ 3,87)

Mois.	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	moyen.
Janvier	− 5,72	− 8,35	− 11,03	− 6,12	− 8,61	− 7,72	− 13,70	− 5,90	− 8,28	− 9,19	− 8,19
Février	− 6,00	− 6,42	− 6,18	− 4,66	− 3,86	− 7,41	− 10,06	− 7,69	− 9,59	− 11,57	− 7,11
Mars	− 2,62	− 3.46	− 1,81	− 2,10	+ 1,81	− 1,95	− 3,59	− 6,06	− 2,95	− 3,01	− 2,33
Avril	+ 3,50	+ 4,48	+ 3,41	+ 4,28	+ 3,64	+ 5,41	+ 4,41	+ 1,89	+ 2,46	+ 4,29	+ 4,32
Mai	+ 9,80	+ 10,62	+ 9,86	+ 8,60	+ 3,35	+ 8,85	+ 11,06	+ 15,22	+ 9,97	+ 10,75	+ 9,98
Juin	+ 12,17	+ 16,56	+ 13,70	+ 13,37	+ 11,35	+ 13,68	+ 12,69	+ 13,83	+ 13,95	+ 17,61	+ 13,80
Juillet	+ 13,67	+ 16,04	+ 15,43	+ 14,27	+ 14,45	+ 14,55	+ 15,61	+ 18,40	+ 15,06	+ 18,35	+ 15,29
Août	+ 12,70	+ 13,39	+ 16,04	+ 10.75	+ 10,64	+ 12,80	+ 13,29	+ 18,07	+ 13,47	+ 16,21	+ 13,83
Septemb.	+ 8,28	+ 8,38	+ 8,68	+ 8,86	+ 9,24	+ 7,04	+ 10,91	+ 11,55	+ 9,49	+ 10,92	+ 9,42
Octobre	+ 3,10	+ 3.85	+ 4,88	+ 1,97	+ 5,18	+ 2,35	+ 2,58	+ 4,12	+ 2,48	+ 5,78	+ 3,33
Novembre	− 5,01	− 0,47	− 0,66	− 3,71	− 2,19	− 2,57	− 2,99	− 3,34	− 2,83	− 1,22	− 2,16
Décembre	− 7,46	− 6,47	− 6,78	− 12,14	− 6,81	− 9,69	− 4,40	− 14,65	− 11,04	− 4,80	− 7,10
moyenne	+ 3,04	+ 4,01	+ 3,78	+ 2,78	+ 4,10	+ 3,01	+ 2,97	+ 3,62	+ 2,66	+ 4,83	+ 3,57

Température moyenne de l'hiver − 7,80
du printemps + 4, 0
de l'été + 14, 2
de l'automne + 3, 5

Arkhangelsk**)

Mois.	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823
Janvier	− 19,7	− 9,4	− 6,6	− 7,0	− 8,2	− 6,7	− 17,4	− 11,2	− 9,5	− 12,9
Février	− 8,8	− 11,1	− 15,4	− 7,7	− 14,5	− 12,8	− 11,9	− 8,5	− 2,8	− 9,8
Mars	− 6,0	− 3,2	− 7,1	− 7,4	− 3,5	− 5,4	− 2,1	− 5,1	+ 0,4	− 0,7
Avril	− 3,0	− 1,6	+ 1,8	+ 0.1	− 0,6	− 4,3	+ 1,2	+ 1,5	+ 0,5	+ 0,0
Mai	+ 1,3	+ 1,4	+ 3,0	+ 6,6	+ 3,5	+ 1,6	+ 5,7	+ 5,8	+ 4,0	+ 6,5
Juin	+ 10,5	+ 8,1	+ 9,4	+ 7,7	+ 10,4	+ 12,0	+ 11,0	+ 6,9	+ 9,9	+ 15,3
Juillet	+ 11,4	+ 12,6	+ 11,8	+ 11,6	+ 12 6	+ 12,4	+ 12,4	+ 15,4	+ 11,7	+ 13,9
Août	+ 11.8	+ 12,4	+ 11,8	+ 12,2	+ 9,8	+ 11,0	+ 10,8	+ 10,4	+ 11,2	+ 11,6
Septembre	+ 6,1	+ 8,2	+ 7,4	+ 4,1	+ 6,6	+ 8,1	+ 7,6	+ 5,7	+ 7,3	+ 8,2
Octobre	− 1,5	+ 1,7	+ 1,6	− 0,2	+ 1,7	+ 1,4	+ 2,2	+ 4,5	+ 2,7	+ 1,7
Novembre	− 3,2	− 3,6	− 2.6	− 7,2	− 4,1	− 8,5	− 2,4	− 3,5	− 4,6	− 10,1
Décembre	− 9,3	− 8,0	− 7,4	− 18.2	− 4,1	− 14,6	− 8,6	− 7,2	− 3,7	− 8,4
moyenne	− 0,9	+ 0,6	+ 0,6	− 0,4	+ 0,8	− 0.5	+ 0,7	+ 1,2	+ 2,5	+ 1,3

*) Ces données sont tirées de l'intéressant mémoire de M. Spasky, inséré dans le *Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou. Année* 1842 *No. II.* Les moyennes contenues dans ce tableau se rapportent au nouveau style, et ont été trouvées en ajoutant aux $^2/_3$ de la moyenne calculée d'après le vieux style, le tiers du mois précédent. Les années 1836—1841 seules ont été calculées directement d'après le nouveau style. Les observations ont été faites à 8^h du matin, 2^h après midi et 10^h du soir; et M. Spasky pense qu'il faut retrancher 0°3 des moyennes des observations faites à ces heures, pour avoir les températures moyennes des années; qu'il faut en retrancher 0,5 pour les mois d'été et à peine 0,1 pour les mois d'hiver.

**) Les chiffres contenus dans ce tableau diffèrent un peu de ceux que j'ai donnés dans mon mémoire sur les températures moyennes de plusieurs points en Russie, ils sont le résultat de nouveaux calculs faits directement d'après le nouveau style, auxquels j'ai soumis les mêmes observations. Les observations mêmes ont paru en entier dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences.*

Mois.	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	moy.
Janvier	— 13,9	— 6,3	— 11,5	— 8,8	— 18,1	— 12,8	— 8,9	— 14,8	— 11,3
Février	— 8,9	— 7,5	— 10,7	— 11,3	— 13,6	— 11,0	— 9,4	— 6,7	— 10,1
Mars	— 2,4	— 4,3	— 2,2	— 3,1	— 7,5	— 9,4	— 4,4	— 7,5	— 4,5
Avril	— 1,6	+ 0,7	+ 2,9	+ 3,4	— 0,1	— 4,0	— 1,4	— 0,3	— 0,3
Mai	+ 3,2	+ 1,2	+ 7,1	+ 5,9	+ 7,2	+ 6,0	+ 1,9	+ 5,7	+ 4,3
Juin	+ 8,1	+ 11,9	+ 12,5	+ 9,4	+ 12,1	+ 8,6	+ 11,3	+ 10,6	+ 10,3
Juillet	+ 11,5	+ 11,4	+ 16,0	+ 13,5	+ 12,0	+ 13,6	+ 13,6	+ 13,2	+ 12,8
Août	+ 9,6	+ 12,2	+ 12,7	+ 11,7	+ 12,2	+ 10,5	+ 12,0	+ 10,9	+ 11,4
Septembre	+ 3,2	+ 5,7	+ 8,1	+ 7,7	+ 4,8	+ 7,5	+ 5,9	+ 6,9	+ 6,9
Octobre	+ 1,0	+ 2,7	+ 2,4	— 2,0	+ 1,6	+ 1,9	+ 1,0	+ 1,6	+ 1,4
Novembre	— 2,8	— 1,8	— 1,0	— 2,8	— 4,1	— 5,1	— 0,7	— 2,0	— 4,2
Décembre	— 7,7	— 6,5	— 4,2	— 13,2	— 10,8	— 10,0	— 4,8	— 9,0	— 8,7
moyenne	+ 0,4	+ 1,6	+ 2,7	+ 0,9	— 0,4	— 0,4	+ 1,3	+ 0,7	+ 0,7

Température moyenne de l'hiver — 10,03
du printemps — 0,17
de l'été + 11,50
de l'automne + 1,53

Pour que nos lecteurs puissent saisir d'un coup d'oeil les résultats de ces observations, j'en ai fait le tracé graphique sur la planche ci-jointe. Malheureusement, les observations de la plupart des lieux cités, comme p. e. celles de Cathérinenbourg, de Bogoslovsk, de Nertchinsk, d'Iakoutsk, n'embrassent pas un nombre suffisant d'années, et l'on peut présumer, que des observations continuées sur les mêmes points apporteront des modifications nombreuses aux cours de ces lignes.

Entre les lieux, pour lesquels les courbes annuelles ont été tracées, Iakoutsk est situé hors des limites de la culture des céréales; Irkoutsk et Nertchinsk sont très rapprochés de ces limites, mais en dédans. J'ai encore ajouté la courbe de Moscou et celle d'Arkhangelsk; ces deux gouvernements, quoique d'une température moyenne très différente, produisent cependant tous les deux des céréales en abondance*)

Tomsk et Barnaoul, enfin, climat de forêts et climat de steps, admettent la culture des céréales, tandis qu'à Bogoslovsk (climat de forêts) on n'en récolte pas.

La comparaison des courbes de Nertchinsk, d'Irkoutsk et d'Arkhangelsk fait voir d'une manière frappante, à quelles conditions climatériques la culture des céréales se maintient, malgré l'abaissement de la température moyenne de l'année. Toutes ces courbes se confondent au printemps et à l'automne. De là il résulte, que c'est partout la température du printemps et de l'automne, qui influe sur la culture des céréales; c'est effectivement dans cette saison, que tombent les deux périodes de l'année les plus importantes pour la culture, celle de la récolte, et celle de l'ensemencement. Lorsqu'il s'agit de la culture du seigle, la température de l'automne joue un rôle plus important encore, parce que l'ensemencement du seigle se fait aussi à l'automne. Un seul coup d'oeil jeté sur les figures 1 et 2, nous apprend, pourquoi Iakoutsk et Bogoslovsk sont placés hors de la limite des céréales, quoique l'été à Iakoutsk soit plus chaud, et celui de Bogoslovsk aussi chaud que celui de Moscou; c'est que la température de l'automne n'y est pas assez élevée; il faut 7° à peu près pour la température moyenne des mois de septembre et 12°5 pour celle du mois d'août. Arkhangelsk semble faire une exception pour le mois d'août, mais j'ai déjà dit que l'intérieur du pays a probablement une température d'été plus élevée. Il faut remarquer ici, qu'on cultive dans l'est de la Sibérie, à Nertchinsk par exemple, une espèce de seigle, qu'on ensemence au printemps, et qu'on appelle pour cette raison seigle d'été, pour le distinguer du seigle ordinaire, qu'on ensemence à l'automne. On préfère la culture du seigle d'été à celle du seigle ordinaire partout où les hivers sont très rigoureux, et où la croûte de neige est trop mince, pour pouvoir garantir suffisamment les semences. La température moyenne du mois des semailles doit avoir une influence notable sur cette culture, c'est le mois de mai; or, l'ordonnée du mois de mai est, comme on voit, coupée par les courbes en des points très différents, mais celles de Nertchinsk et d'Irkoutsk sont très rapprochées dans ce point, s'avancent le plus vers le bas de l'échelle, et présentent encore une température moyenne de 7° environ; et c'est précisément dans ces lieux, où l'on trouve souvent le seigle d'hiver remplacé par le seigle d'été. Si le raisonnement ci-dessus est exact, il est probable, que dans les environs de Barnaoul, le seigle d'été réussirait tandis

*) Il faut cependant dire, que dans les environs même de la ville d'Arkhangelsk on cultive peu de blé; ce n'est qu'à une plus grande distance de la mer Blanche, qu'on en fait de bonnes récoltes. Il est probable, que dans l'intérieur du pays, l'été est un peu plus chaud.

que le printemps de Tomsk est trop froid. Le climat des environs d'Arkhangelsk est probablement aussi peu favorable à la culture du seigle d'été.

Il serait sans doute bien intéressant, de comparer, pour chaque année séparément, l'abondance des récoltes avec la marche des températures, mais malheureusement, les données nous manquent presqu'entièrement, ou sont comprises dans des limites si étroites, qu'elles ne paraissent pas propres à établir une loi générale. M. Koeppen (v. *Mém. de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg, séances politiques VIème série Tome V*) nous a donné, pour les années 1834 à 37, les chiffres suivants pour l'abondance des récoltes de la Russie européenne:

Du seigle, on en a récolté, en 1834, 4 fois autant qu'on a semé,

en 1835, 4 fois,
en 1836, $4^1/_3$ fois,
en 1837, $3^1/_2$ fois,

Du blé, on en a récolté, en 1834, 3 fois autant qu'on a semé

en 1835, $3^1/_2$ fois,
en 1836, $3^2/_3$ fois,
en 1837, $3^3/_4$ fois.

Lorsqu'on compare ces données avec la marche des températures à Moscou, on voit bien, que l'abondance des récoltes de seigle a une marche conforme à celle de la température moyenne du mois de septembre, qui a été à fort peu de chose près la même en 1834 et 1835, plus haute en 1836, et plus basse en 1837; mais l'abondance des récoltes de blé augmente toujours de 1834 à 1837.

Il sera peut-être plus-facile de rassembler des renseignements sur les prix du seigle pour plusieurs années différentes que sur son abondance; comme le prix des céréales dépend de l'abondance des récoltes, on peut s'attendre à trouver aussi une certaine conformité entre la marche de ces prix et celle des températures moyennes. Malgré toutes les peines que je me suis données, je n'ai pu réunir un nombre suffisant de données; ce sont tantôt les prix, tantôt les températures moyennes, qui manquent.

---

6. Mittheilungen aus dem Gebiete der Ornithologie Süd-Russlands; von Prof. ALEXANDER von NORDMANN in Odessa. (Lu le 10 janvier 1845.)

1. Ueber das gemeinschaftliche Nisten der Rosenstaare.

In einem ausführlichen Schreiben an die Herren Akademiker von Baer und Brandt (*Bulletin scientif. publié par l'Académie des sciences* 1838, T. V. No. 1, 2.) habe ich vor einigen Jahren die Ehre gehabt, der Akademie meine Beobachtungen über den Haushalt und die Lebensweise unserer Heuschreckenfeinde, der Rosenstaare, mitzutheilen. Aus Mangel an eigner Erfahrung konnte ich aber damals das Kapitel über die Fortpflanzung der erwähnten Vogelart nicht so vollständig behandeln, als ich es wünschte, und die Monographie musste lückenhaft bleiben. Unterdessen scheint es, dass die Anzahl und Färbung der Eier des Rosenstaars in Toskana und Ungarn beobachtet worden ist, so dass das Hauptsächlichste in dieser Hinsicht schon bekannt sein möchte*). Demungeachtet wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich den Faden meiner Erzählung noch einmal aufnehme, indem die Ornithologen im westlichen Europa wohl schwerlich Gelegenheit gehabt haben, das gleichzeitige Nisten von so vielen tausenden Vögeln dieser Art zu sehen.

Während der Jahre 1840 — 43 haben sich die Rosenstaare in unserem Süden nur in geringer Anzahl eingefunden, so wie denn auch die Züge der Heuschrecken ausgeblieben sind, und nur einzelne dieser Insecten, hie und da, wie es alle Jahre der Fall ist, sich zeigten. Dagegen erschienen in diesem Jahre (1844) schon im April ungeheure Schwärme von Rosenstaaren in der ganzen Umgegend von Odessa, so dass die Aufmerksamkeit der Landbewohner in Anspruch genommen wurde, und es an Prophezeiungen über das Erscheinen der Heuschrekken keinesweges fehlte. Den ganzen April bedeckten Flüge dieser Vögel grosse Strecken von Wiesen, Viehtriften und Thäler, sammelten sich zum Abend in grosse Schaaren und suchten lärmend und schreiend Gärten auf, um in den zerstreut stehenden Baumgruppen die Nacht zuzubringen. Schon jetzt waren die meisten gepaart, während andere kaum kleinere Schwärme umherirrten, ohne Miene zum Nisten zu machen, und nur in

*) In Schinz's Europäische Fauna 1. p. 189. heisst es vom rosenfarbigen Hirtenvogel: „Nest in Baumlöchern, Farbe der Eier grünlich".

der Abenddämmerung, mit den übrigen Haufen zusammen schwatzten.

In den letzten Tagen von April und Anfang Mai wurden sämmtliche Steinhaufen und Felsenwände, besonders aber die zum Häuserbau oder auch zum Verkauf zusammengestapelten Haufen unserer Muschelkalksteine von den Vögeln förmlich in Beschlag genommen. Wo sich nur eine Spalte oder Ritze zwischen den unregelmässig gebrochenen Steinen vorfand, da sah man ein Pärchen dieser Vögel ein- und auschlüpfen, emsig darauf bedacht sobald wie möglich sich ein Nest zu bereiten. Zu dem Zwecke wurde sowohl vom Männchen als auch vom Weibchen, Reisig, Strohhalme, kleine Ruthen, Wolle, Baststückchen und dergleichen zusammengetragen und ein verhältnissmässig ziemlich grosses, rundes, napfförmiges, aber keinesweges so festes und kunstreiches Nest wie von den Drosselarten gebaut, und von dem Weibchen in dasselbe 6 — 9 Eier hineingelegt.

In den Steinbrüchen von Kujalnik, Moldawanka, in der Umgegend des nächsten Limans, unmittelbar bei oder nur einige Werst von Odessa, ferner im Dorfe Dalnik, in den deutschen Kolonien Lustdorf, Gross- und Klein-Liebenthal, in Koblewka, auf dem Gute Taschina, das letztere schon 50 Werst von Odessa entfernt, mit einem Worte weit und breit im Chersonschen Gouvernement nisteten Rosenstaare in unbeschreiblicher Menge. In Lustdorf und den andern deutschen Kolonien sammelten die müssigen Kolonistenjungen in kurzer Zeit nicht dutzend-, sondern mützenweis die Eier ein, kochten und verzehrten sie mit gutem Appetit.

In Taschina fand man in einzelnen zum Brückenbau zusammengefahrenen Steinhaufen, Nest an Nest, so dass die Steine über und über mit dem Auswurf der Vögel bedeckt waren.

Die Eier, wie gesagt, 6—9, am häufigsten 6 - 7 in jedem Neste, sind im Verhältniss zum Vogel, ziemlich gross; 1 Zoll und eine halbe Linie lang, an der breitesten Stelle 10 Linien breit, mithin von einer kurzen, rundlichen Form und wie die des gemeinen Staares am dicken Ende schnell abgerundet. Unter den vielen Eiern, die ich gesehen, waren auch viele von gewöhnlicher Eiform, sogar auch längliche und mehr zugespitzt als gewöhnlich. Von Farbe sind sie sehr hell weissbläulich, oder auch kaum merklich grünlich, zuweilen jedoch, besonders ausgeblasen, weissbläulich mit einem Anflug von hellem fleischroth, dabei glatt und ziemlich glänzend.

Ob dem Weibchen vom Männchen beim Brüten geholfen wird, weiss ich nicht mit Bestimmtheit, wohl aber vermuthe ich dass die älteren Vögel sowohl früher als auch zweimal im Jahre brüten.

Ist das Brutgeschäft abgethan, etwa Mitte Juli, so versammeln sich sämmtliche Vögelhaufen einer Gegend, ziehen in einen dem Brutorte zunächst liegenden Garten, in dessen Nähe sie einen reichlichen Vorrath von Heuschrecken schon früher ausfindig gemacht haben, und bedecken im wahren Sinne des Wortes mit ihrer ungeheuren Anzahl, die daselbst befindlichen Bäume.

So war es, unter andern Orten, mit dem schon erwähnten Dorfe Taschina, in diesem Jahre der Fall. Als ich nämlich, begriffen auf einer Reise nach dem schönen Garten in Uman, den 23. Juni (5. Juli) durch Taschina kam, traf ich daselbst keine Rosenstaare. Zwölf Tage später nächtigte ich mit meinem Reisegefährten Herrn Nisson wieder in Taschina, und war nicht wenig erstaunt, den an Vogelstimmen früher so lautlosen Garten, in einen Tummelplatz von vielen tausenden und abermals tausenden schreiender und hin und her fliegender Vögel verwandelt zu sehen. Der Garten zerfällt in einen höheren und niedrigeren am Liman belegenen Theil, und ist reichlich mit Bäumen versehn, von welchen die am Liman stehenden Weiden alte und recht grosse Bäume sind. Alle Bäume ohne Ausnahme waren von jungen, grauen Rosenstaaren bedeckt, so dass die dünnern Zweige von den reihenweise darauf sitzenden Schreihälsen niedergebogen wurden, und die Vögel gezwungen waren, fortwährend die Stelle zu wechseln.

Beim Umhergehen unter den, von den rothen Excrementen überall befleckten Bäumen, erhob sich ein Schwarm nach dem andern, um sich sogleich auf die nächste Baumkrone wieder zu setzen. Eine so grosse Anzahl von Vögeln einer und derselben Art, war mir nur einmal beim Besuch der an der Donaumündung belegenen classischen Insel Leuce oder Feodonisi vorgekommen, wo vielleicht Millionen der daselbst nistenden Lachmöven, *Larus cachinnans*, Pall. und Schäben, *Phalacrocorax graculus*, den Luftkreis verdunkelten.

Den Tag vor unserer Ankunft nach Taschina holten wir in der Steppe einen unendlichen Zug von fliegenden Heuschrecken, *Gryllus italicus*, hier *Prusstki* genannt, ein, welche ihre Richtung von Nord nach Süden genommen hatten, und uns während der brennenden Mittagszeit, nicht ganz bis zum Dorfe begleiteten. Während nun die jungen Vögel im Garten Posto gefasst hatten, zogen fortwährend grosse Schwärme von den alten über den Hof, ein jeglicher von ihnen den Schnabel voll von Heuschrecken, mit welchen sie die der Nahrung harrenden und ohne Unterlass danach schreienden, Jungen

ätzten, um bald darauf wieder neue Beute aus der Steppe zu holen. Sehr spasshaft war es die einzelnen alten Vögel dabei zu beobachten. Kaum war ein solcher angekommen und hatte er ein paarmal recht tüchtig gerufen, so fiel eine Anzahl von Jungen über ihn her, und taumelten in ihrem Hungereifer und während des Hin- und Herreissens der Heuschrecken mit ihm, wie ein Knäuel oder ein Haufen sich balgender Sperlinge, vom Zweig herunter.

Ich habe alle Ursache, zu vermuthen dass die alten Vögel nicht immer ihre eignen Jungen fütterten, vielmehr geschah es oft, dass mehrere nach einander anlangende ausgefärbte Individuen die aufgesperrten Rachen der zunächst sitzenden und am meisten schreienden Jungen vollstopften. Die Verlegenheit und Angst, ihre eignen Jungen aus der Masse der fremden herauszufinden, sah man den Alten deutlich an. In grosser Unruhe, mit ausgestreckten Hälsen und aufgerichteten Federbüschen, flatterten sie von einer Baumspitze zur andern, überall von den Jungen verfolgt; hie und da von den letztern überwältigt, oder aufs Aeusserste gebracht, theilten sie diesem oder jenem eine Heuschrecke mit, machten sich davon und gaben den Rest einer andern Partie von Jungen. Das Herbeischaffen der Nahrung fing schon bald nach der Morgendämmerung an und dauerte ununterbrochen bis zum Abend.

Wenn wir die Anzahl der alten Paare nur auf 2,000 anschlagen und jedes Paar nur 5 Jungen hatte, so bekommen wir einen Vogelschwarm von 14,000 Stück; wenn ferner jeder Vogel nur 8 Heuschrecken täglich frass, so wurden an einem Tage allein 112,000 von diesen schädlichen Insecten vernichtet. Diese Summe ist aber auf jeden Fall weit unter der Wirklichkeit, denn im Garten befinden sich über 1500 Bäume, und auf jedem Baume sassen der Jungen wenigstens mehrere Duzzend, auf den grossen Weiden viele Hunderte, auch betrug die Entfernung vom Garten bis zur Steppe, wo die Heuschrecken in Unzahl sich vorfanden, nur einige Werst; überdem sind die Rosenstaare gewaltige Fresser, und die Verdauung geht ziemlich rasch von statten. In meiner frühern Abhandlung habe ich erwähnt, dass diese Vögel nicht allein die Heuschrecken fressen, sondern auch, ohne Hunger zu haben, mit Ingrimm über sie herfallen und sie tödten. In dieser löblichen Eigenschaft kommen ihnen beide *Glareola*-Arten und die Abendfalken, *Falco vespertinus Pall.*, noch zu Hülfe, welche letztere jedoch die Heuschrecken vorzugsweise im Fluge haschen.

Kurz vor Niedergang der Sonne versammelten sich die Rosenstaare in einen ungeheuern Schwarm, um nach einem höchst tumultuarischen Concert, das aus vielen tausenden von Kehlen sehr energisch hervorgepresst wurde, vorzugsweise in den Kronen der grossen Weidenbäume ihre Nachtruhe zu nehmen. Wie man mir später berichtet hat, blieben die Rosenstaare etwa 10 Tage im Garten, und zerstreuten sich, nachdem sie ihn ganz gehörig gedüngt hatten. Sie müssen während der Zeit eine furchtbare Menge von Heuschrecken vertilgt haben. Im September fand man an vielen Stellen der Steppen Haufen von Heuschrecken, welche an den Spizzen verschiedener Steppenpflanzen (*Artemisia* und *Astragalus*) heraufgekrochen und verreckt waren. Auf den Wunsch des Herrn Staatsraths Hahn, Chefs sämmtlicher Colonien in Südrussland, habe ich diese Insecten mikroskopisch untersucht und gefunden, dass die Eierstöcke der Weibchen von Eiern entleert waren.

Das Fortpflanzungsgeschäft der Rosenstaare muss in diesem Jahre unter sehr günstigen Umständen stattgefunden haben; dabei wird es indessen nicht überflüssig sein ausdrücklich zu erinnern, dass ich sowohl von Herrn Nisson aus Taschina, als auch aus der Colonie Grossliebenthal, Rosenstaareier erhalten habe, welche aus den schon verlassenen Nestern heraus genommen worden waren. Sie müssen also nicht alle Eier ausgebrütet haben; denn diese waren beschmutzt und befleckt, wie es mit faulgebrüteten Eiern immer der Fall zu sein pflegt.

II. Ueber eine in Russland bisher noch nicht wahrgenommene Falkenart, *Circus pallidus*, *Sykes*.

Eine vollständige Uebersicht einer Lokalfauna- oder Flora erhält man beim emsigen Forschen und Suchen nur nach einer Reihe von Jahren. In meinen, dem Demidoff'schen Reisewerk beigegebenen, *Observations sur la Faune Pontique* habe ich versucht ein Verzeichniss der mir damals bekannt gewordenen in Südrussland vorkommenden Säugethiere, Vögel und Fische zu geben. Seitdem sind nun einige Jahre verflossen, und während der Zeit habe ich wieder Gelegenheit gehabt, einige Säugethiere, Fledermäuse und Nager, Vögel und besonders mehrere Fische kennen zu lernen, von welchen einige ganz neu, andere als Bewohner Russlands noch nicht verzeichnet sind.

Bei der ungeheuern Ausdehnung Russlands dürfen wir wohl vermuthen, dass so ziemlich alle europäische Vogelarten daselbst vorkommen werden, mit Ausnahme vielleicht nur solcher, welche an eine beschränktere und umschriebene Landstrecke gebunden sind, od-

welche von Afrika und Amerika kommend nur zufällig verschlagen, die südlichsten und westlichsten Endpunkte von Europa berühren.

Zu den Vogelspecies, welche schwerlich in Russland vorkommen, gehören, wie ich glaube, etwa folgende:

Strix Aesculaphus, Savign., — *Caprimulgus ruficollis* und *climacurus*, Temm., — *Pyrrhula githaginea*, Licht. — *Columba migratoria*, L., — *Lagopus scoticus*, Briss. *), — *Perdix petrosa*, Lath. — *Orthygis andalusica* und *gibraltarica*, S. Gmel., — *Macroramphus griseus*, S. Gmel. — *Falcinellus Cuvieri*, Bonap. — *Tringa pectoralis*, Bonap., — *T. rufescens*, Vieill. — *Ascolapax Sabini*, Vigors., — *Ardea lentiginosa*, Montag., — *Ciconia americana*, Briss. — *Anas bimaculata*, Pen. — *Thalassidroma Bulvert*, Jard. — und vielleicht auch *Larus Rossii*, Sab.

Dagegen hat unser Vaterland bekanntlich eine nicht unbedeutende Anzahl von östlichen und südöstlichen Arten aufzuweisen, welche entweder nur zufällig oder gar nicht in das übrige Europa eindringen. Was nun aber den Kaukasus ins besondere anbetrifft, so werden in dessen undurchforschten Urwäldern und südlichen Steppen noch mehrere Arten stecken, welche unsere Sammlungen und Verzeichnisse dereinst schmücken werden.

Im Innern von Awhasien und in den Sümpfen von Mingrelien vernahm ich nicht selten mir ganz unbekannte Vogelstimmen, besonders von kleinen Sylvien, welche in den Kronen der höchsten Bäume oder im Schilf ihr Wesen trieben, aber nicht erreicht werden konnten; theils weil das Schiessen überhaupt nicht rathsam war, da es die Aufmerksamkeit der nicht friedlich gesinnten Einwohner hätte erregen können, andererseits aber, wenn der getroffene Vogel in den überall wuchernden *Smilax xulsa* gefallen wäre, er doch nicht hätte gefunden werden können, wie es auch in der That häufig der Fall war. Ein rothschwänziger Falke (ein *Buteo*) zwischen St. Nicolai und Osurgeti in Guriel; zwei *Sylvien* bei der starkconvoirten Expedition nach dem Gebirge Hirtscha, 40 Werst von Bambori in Awhasien, ausgezeichnet durch ihren ganz eigenthümlichen und weitschallenden Gesang; eine grosse lichtgefärbte *Saxicola* an den Ufern des Phasis um Maran in Imeretien; eine kleine buntgezeichnete *Perdix* auf dem Hochplateau Somlia im Gebirge von Adshara und eine in den höchsten Felsenritzen ebendaselbst sich aufhaltende *Fringilla*, — waren mir ornithologische Erscheinungen, welche dem Gedächtnisse sich oft und lebhaft wiederholen. Doch um auf unsern Falken wiederzukommen, so will ich nur erinnern, dass er alle Jahre gegen das Ende von März bei Odessa erscheint, ja wenn man um diese Zeit einen weisslichen Falken in den Abendstunden auf Bäumen in den Gärten wahrnimmt, so ist es in den meisten Fällen nicht eine der verwandten Weihen, sondern *Circus pallidus*. In der Ferne gesehen kommt er zwar dem *C. cyanus* sehr nah, unterscheidet sich aber unter andern besonders durch die 3te Schwinge, welche am längsten ist. Das am 18ten März dieses Jahres von mir geschossene Exemplar, ein ausgefärbtes Männchen, war 16½ Zoll lang. Die dritte Schwinge um 3 Linien länger als die vierte; die zweite 1 Zoll 3 Linien länger als die fünfte Ganz deutlich sind nur die dritte und vierte Schwinge an der Aussenfahne verengt; die Daumenkralle etwas grösser und stärker als die Mittelkralle; die erste Seitenschwanzfeder einen halben Zoll kürzer als die mittleren Schwanzdeckfedern weiss, graugebändert. Iris und Füsse gelb.

Die auf diesen Vogel sich beziehenden Allegata wären: Die blasse Weihe, *Falco Circus pallidus*, Sykes *Proceedings of the zool. Soc.* 1832. *Falco dalmatinus*, Rüppel *Mus. Senk. II. p.* 177. *Gould birds of Europa Tab.* 54. Keiserling und Blasius *Wirbelthiere von Europa XXXI* und pag. 141. Wiegmann's *Archiv IV. p.* 364. *Falco pallidus* und *Feldegii*, Bruch. Schinz's *Europäische Fauna* 1. p. 130. Kommt in Dalmatien und Portugall nach Schinz, im centralen Europa, Afrika und Ostindien nach Keiserling und Blasius vor.

III. Der Tannenheher, *Nuctfraga Coryacatactes* gesehen und geschossen 1844 bei Odessa.

Den Tannenheher, von welchem Pallas (Zoogr. I. 398) sagt: «*in australibus nunquam visae*», und der es als eine besondere Merkwürdigkeit hervorhebt, dass dieser Vogel im September 1780 nach einer grossen Heuschrekkenverwüstung, bei Astrachan erschien, habe ich in den *Observations p.* 122 mit grosser Vorsicht als im Süden Russlands vorkommend aufgenommen; ja wenn ich nicht von dem verstorbenen Professor Krynicki erfahren hätte, dass dieser Heher im Charkowschen sich zeigen

*) Nach Gloger's Dafürhalten nur eine klimatische Abänderung von *Lagopus subalpina*, *Nils* (*Tetrao saliceti*, Temm.)

„*Tetrao scoticus*, nach Lappland gebracht, wird gewiss, und vielleicht bald, zum gewöhnlichen *T. saliseti* werden und umgekehrt", heisst es in dem sehr verdienstvollen Werke Das Abändern der Vögel durch Einfluss des Klima's. Pag. 107. *Lagopus subalpina* ist aber um 2 Schwanzfedern reicher als sein Consort in Schottland. Dürfen wir erwarten, dass sie in Lappland nachwachsen werden, oder ist das Zahlenverhältniss der Schwanzfedern bei den Schneehühnern so schwankend wie etwa bei den Scharben? — —

von wo er leicht, den Waldsaum der Nadelbäume verfolgend, ins Poltavsche und von da ins Ekaterinoslawsche kommen kann, so hätte ich ihn aus der Liste der *Fauna Pontica* ausgestrichen. Solches thut man nun immer ungern.

Der Vogel hat nun meine schwach begründete Voraussetzung glücklicher Weise bestätigt. In den ersten Tagen von October d. J. erschien er an vielen Stellen um Odessa in Familien von 6–9 Stück, blieb mehrere Tage in den Gärten, wo er sich vorzugsweise von den an den Bäumen klebenden Eierklumpen der *Bombyx dispar* und *monacha* ernährte, war eben so zutraulich und einfältig, wie an seinem gewöhnlichen Standorte, wurde überall geschossen und zog weiter, wahrscheinlich nach Süden. Kluge Leute wollten das Erscheinen eines so ungewöhnlichen Vogels als Vorboten eines bald eintretenden strengen Winters angesehen wissen, und in der That ist er denn auch eingetreten, obgleich die Kraniche nur fünf Tage früher unsere Steppen verlassen hatten. Vom 7ten (19ten) November bis zum 1sten (13ten) December haben wir fortwährend einen anhaltenden Sturm von N. und NO. gehabt, dabei für Odessa, einen ungewöhnlich frühen und anhaltenden Frost von — 5° bis — 12° mit einem hohen Barometerstand, fortwährend über 600 (Barometer von Parrot), den 12ten (24sten) November Abends um 10 Uhr 610,5; den 13ten Abends 612,1; den 14ten Morgens 611,7 u. s. w.

So eben lese ich in Helsingfors *Morgenblad* No. 85, dass man in der Nähe von Wasa in Finnland auch diesen Vogel familienweis hat umherstreichen sehen, so wie derselbe auch in Wermland in Schweden beobachtet worden sei, wo Haselnüsse und Eicheln in diesem Jahre vorzüglich gerathen sein sollen. In den Steppen wachsen aber keine Haselnüsse, und fruchttragende Eichen finden sich nur in geringer Anzahl in den Gärten. Aus Sympheropol schreibt mir Herr von Steven, dass auch daselbst ein strenger und stürmischer Winter sich eingestellt habe. Odessa den 11. (23.) December 1844.

(Fortsetzung folgt.)

CORRESPONDANCE.

1. Observations critiqus sur quelques espèces de carabiques de Californie. Lettre de M. le Comte MANNERHEIM à M. MÉNÉTRIÉS. (Lu le 25 janvier 1845.)

Mon cher et estimable ami, je vois, dans le No. III. 1844 du *Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou*, que M. le baron de Chaudoir vient de supprimer la belle espèce de *Cychrus* que vous avez décrite, dans le *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg*, Tome II. No. 4, sous le nom d'*interruptus*, et de plus que cet entomologiste la considère comme le véritable *Cychrus ventricosus* d'Eschscholtz.

J'avoue qu'à la lecture du dit article, je conçus quelques doutes sur l'exactitude de sa critique, et alors je comparai avec soin les descriptions des espèces de *Cychrus*, publiées précédemment, ce qui me donna la conviction, que M. de Chaudoir tout en voulant relever une erreur, s'est lui-même égaré, par cause d'un examen trop superficiel de sa part.

Le *C. interruptus* Ménétr. a le corselet proportionellement plus élargi et arrondi antérieurement et plus rétréci vers la base que le *ventricosus* Eschsch., l'impression transversale postérieure est moins profonde, et l'on distingue toujours chez l'*interruptus* une impression bien marquée qui longe en tout le contour du corselet, de manière à reproduire sa forme intérieurement, comme vous l'avez mentionné dans votre description, tandis que cette même impression manque le plus souvent chez le *ventricosus* Eschsch., et si elle existe elle n'est que très-peu sensible. Puis les stries des élytres chez l'*interruptus* sont irrégulières, vu que les points empiètent souvent sur les intervalles qui sont irrégulièrement interrompus dans toute leur longueur par d'autres points qui occupent toute la largeur de ces intervalles; chez le *ventricosus* Eschsch. les stries des élytres sont régulières et fortement ponctuées, et ce n'est que vers la carène latérale qu'elles deviennent irrégulières, de plus les élytres offrent tout le bord latéral et l'extrémité presque rugueux, et enfin le bord des élytres chez le *C. interruptus* Ménétr. est bleuâtre, lorsque les individus sont frais et bien conservés, tandis que le *C. ventricosus* Eschsch. est toujours entièrement noir. Ces différences sont établies sur plusieurs individus envoyés par feu M. Eschscholtz lui-même sous le nom de *C. ventricosus* et d'autres exemplaires de la même espèce rapportés, depuis, de la Californie. Il y a encore une forme de *Cychrus* de la même contrée que le Musée de l'Académie des sciences a reçue de M. Voznessensky et que je possède aussi dans ma collection, m'ayant été donnée par M. le Dr. Blaschke, mais qu'il m'est impossible de considérer comme une véritable espèce; je n'y vois qu'une simple variété du *C. ventricosus* Eschsch. Cet insecte présente la surface des élytres plus ou moins plane sur son milieu, les stries en sont encore un peu plus régu-

lières; les intervalles sont plus plans et offrent çà et là des petits points imprimés que l'on ne voit pas chez le *C. ventricosus* type, et l'extrémité des élytres est moins rugueuse. C'est évidemment de cette même variété que M. le baron de Chaudoir a fait son *C. striatopunctatus*. La description qu'il en donne, se rapporte au mâle, car la femelle n'a pas les élytres plus allongées que le véritable *ventricosus* Eschsch. Maintenant si l'on fait attention aux descriptions de M. Eschscholtz, dans le *Zoologischer Atlas*, et de M. le Comte Dejean, dans le *Species général des Coléoptères* l'on voit bien que ces descriptions ont été faites sur des individus de ce même *Cychrus* que vous et moi nous envisageons comme le véritable *ventricosus* Eschsch. M. Eschscholtz dit: die Flügeldecken sind ziemlich tief gestreift und mit grossen Punkten in den Streifen; die Zwischenräume erheben sich am hinteren Ende und bilden hier und an den Seiten Runzeln und Körner, et le comte Dejean s'exprime ainsi: «les élytres sont couvertes de stries assez serrées, fortement marquées et très-fortement ponctuées.» Si ces deux auteurs avaient eu devant les yeux votre *C. interruptus*, certes ils n'auraient pas manqué de parler de l'irrégularité des stries et des intervalles interrompus par des points plus gros. Mais encore une preuve de ce que le *C. striatopunctatus* Chaud. doit être rapporté au *ventricosus* d'Eschsch., c'est que celui-ci finit sa description du *C. ventricosus* par cette phrase: in einem grossen Exemplare von 11 Linien Länge sind die Zwischenräume der Flügeldecken flach, und in ihrer hinteren Hälfte abwechselnd mit noch einer Reihe von Punkten versehen, wovon man bei anderen Exemplaren nur selten einzelne Spuren antrifft. En effet, les deux espèces de *Cychrus* en question, quoique très-voisines, offrent des différences trop essentielles pour ne pas les séparer et sous ce rapport vous avez déjà, avec beaucoup de perspicacité, fait ressortir leurs caractères les plus saillants. Je conseille donc à tout entomologiste d'éliminer entièrement du système le nouveau *C. striatopunctatus*, dont M. le baron de Chaudoir est venu inutilement surcharger la synonymie entomologique, déjà trop embrouillée, et de réintégrer à sa place le *C. ventricosus* Eschsch., tel qu'il a été envisagé par son premier auteur, en citant le *striatopunctatus* Chaud. comme simple variété, ainsi que de rétablir votre *C. interruptus* comme espèce distincte, n'ayant rien qui puisse, pour le moment, nous porter à le réunir au *C. ventricosus*.

Quant à votre *Agaosoma Californicum*, je dois avouer, que s'il y a réellement erreur d'envisager cet insecte comme type d'un nouveau genre, vous devez en supporter toutes les conséquences. M. le baron de Chaudoir pourrait bien avoir raison de le rapporter au genre *Stenomorphus* Dej. Ce n'est que depuis peu de temps que je possède le *Stenomorphus angustatus* Dej. et j'ai maintenant reconnu que cet insecte a beaucoup de rapports avec votre *Agaosoma Californicum*. Cependant tout l'ensemble de votre *Agaosoma* me paraît si étrange que je serai presque d'avis de le considérer comme appartenant à un genre particulier, mais voisin de *Stenomorphus*. La forme élancée du corselet, la tête proportionnellement très-petite et les pattes qui n'offrent pas aux quatres jambes postérieures un côté extérieur hérissé d'épines serrées comme chez le *St. angustatus*, la petitesse extraordinaire des tarses, ainsi que la forme bien singulière des jambes postérieures qui sont élargies au milieu, aplaties et munies de trois sillons très-profonds dans toute leur longueur, m'obligent de n'admettre qu'avec difficulté sa réunion au genre *Stenomorphus*. J'ai donc cru mieux faire de laisser dans ma collection ces deux genres, en les plaçant cependant à la tête des Féroniens, et je suppose avoir agi à cet égard avec plus de circonspection que ne l'a fait M. le baron de Chaudoir pour plusieurs de ces genres qu'il n'a établis qu'en démembrant presque à l'infini cette même tribu des Féroniens.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 7 (19) février 1845.

Mémoires présentés.

M. Brandt présente de la part de M. le Conseiller d'état actuel Weisse, Dr. en médecine, un mémoire intitulé: *Beschreibung einiger neuer Infusorien, welche in stehenden Wassern bei St. Petersburg vorkommen*, et il en recommande la publication dans le Bulletin de la Classe.

Le même Académicien présente, de la part de M. Kolenati trois notes intitulées: 1) *Die Tur-Jagd am Kasbek, nebst Bemerkungen über die Lebensweise des Tur und des kaukasischen*

Rebhuhns. 2) *Die Falken-Jagd der Tataren.* 3) *Der Anstand beim Aase bei Elisabethpol.* Il en recommande l'insertion au Bulletin.

Rapports.

M. Brandt fait un rapport très favorable sur le mémoire de M. Hamel: *Ueber Dinornis und Didus, zwei ausgestorbene Vogelgattungen*, et en recommande l'insertion au Bulletin.

Le même Académicien fait à la Classe un rapport sur la récolte zoologique, rapportée par M. Kolenati de son voyage et déposée par lui au Musée zoologique. Ce rapport sera publié dans le Bulletin.

M Kupffer rapporte la carte météorographique de Varsovie, dressée par M. Jastrjembovsky, d'après les observations de M. Magier, lesquelles embrassent 25 ans, et après en avoir expliqué l'arrangement, il la recommande à l'attention de la Classe comme un travail qui mérite d'être encouragé, parce qu'elle représente les relations climatologiques en sorte qu'un seul coup d'oeil suffit pour en saisir tout l'ensemble. Le rapport de M. Kupffer sera publié dans le Bulletin, et la carte, ainsi que le mémoire qui l'accompagne, lui est rendue, pour être déposée aux archives météorologiques.

M. Baer lit un premier rapport sur la succession littéraire inédite de Gaspard-Frédéric Wolff et prie la Classe de nommer une commission composéedes membres de la Section et du Secrétaire perpétuel pour discuter la question relative à la publication de ces manuscrits. Approuvé.

M. Jacobi rapporte les photographies de M. de Pauly et la note renfermant la description de son procédé, et il fait observer à la Classe que bien que ce procédé se distingue de celui de M. Fox-Tálbot et produit des images non moins nettes, néanmoins M. Jacobi ne pense pas que cette note puisse mériter une place dans le Bulletin.

Communications.

M. Struve communique à la Classe un office que lui adresse M. l'aide de camp général Berg, pour lui annoncer les dispositions suivantes, prises par ordre suprême relativement à la continuation de la mesure des degrés de méridien: 1) La mesure de l'arc de Russie sera continuée jusqu'au Danube par l'addition de la mesure de la Bessarabie aux opérations antérieures qui se terminent en Podolie sur le Dnestre, mesure qui ajoutera un arc de 3°25′. 2) M. le lieutenant-général Tenner est chargé de la direction de cette mesure. La reconnaissance et l'érection des signaux seront faites en 1845, la mesure des angles commencera en 1846, pour être terminée en 1847, s'il est possible. Deux bases doivent être mesurées, vers les deux extrémités du nouvel arc, à l'aide du même appareil qui a servi à la mesure des bases de Livonie et de Finlande. 3) M. Tenner est autorisé de communiquer au Directeur de l'observatoire central les copies et les extraits des journaux et des calculs sur les opérations antérieures exécutées dans les provinces occidentales de l'Empire, en tant qu'ils forment les matériaux, sur lesquels la mesure de l'arc du méridien doit être basée. Il agira de la même manière par rapport aux matériaux que fournira la mesure de la Bessarabie. 4) L'observatoire central de son côté est tenu de coopérer à la mesure de l'arc de méridien total par la détermination des latitudes sur les points choisis, tout le long de cet arc colossal, à l'aide des moyens d'observation distingués que possède cet observatoire. 5) Le Directeur de l'observatoire central est chargé des travaux de calcul, qui conduiront aux résultats scientifiques de l'opération entière, et de la rédaction d'un ouvrage qui embrassera l'arc total mesuré depuis la Laponie jusqu'au Danube. Il présentera ces travaux à l'Académie des sciences, pour les soumettre à l'approbation de ce corps savant. 6) L'Académie des sciences fournira, comme de raison, aux frais de la publication de l'ouvrage qui contiendra la description de l'arc de méridien total mesuré en Russie. M. Struve présente ensuite de la part de M. le général Tenner, et pour satisfaire à l'article 3 des dispositions ci-dessus, un volume manuscrit intitulé: *Uebersicht und Resultate der Breitengradmessung in den Gouvernements Wilna, Kurland, Grodno, Minsk, Wolynien und Podolien, ausgeführt i. d. Jahren 1816 bis 1840 von C. F. Tenner.* La classe apprend avec une vive satisfaction toutes ces communications qui promettent un nouveau développement et de nouveaux progrés à la géographie de Russie par la coopération réciproque de l'Académie et de l'Etat major.

Le même Académicien soumet à l'Académie le plan d'une expédition chronométrique ayant pour but une nouvelle détermination des longitudes de Moscou et de Varsovie, ainsi que de quelques points intermédiaires, par rapport au méridien de Poulkova, expédition qui, par ordre de Sa Majesté l'Empereur, doit se faire l'été prochain, aux frais de l'Etat major, sous la direction et avec la coopération immédiate de l'observatoire central. La Classe engage M. Struve à communiquer une notice sur cette expédition dans le Bulletin.

Le même Académicien annonce à la Classe qu'il a fait instituer à l'observatoire des expériences très exactes sur la dilatation de la glace par les changements de température, et que MM. Schumacher et Pohrt, qui en ont été chargés, doivent lui présenter sous peu leurs rapports détaillés sur le résultat de ce travail. En attendant, M. Struve est déjà en mesure de mettre sous les yeux de la Classe le résultat préalable, mais très approché, déduit de trois séries d'expériences de M. Schumacher. Ce résultat donne pour le coefficient de la dilatation de la glace pour 60° R., le chiffre de 0,00530; donc, celui qu'on admet généralement dans les traités de Physique, savoir 0,0[illegible], est de cinq fois trop grand. La notice préalable de M. Struve sera publiée dans le Bulletin.

Le même Académicien présente à la Classe une table de correction des deux thermomètres de M. Girgensohn, qui ont servi aux recherches ci-dessus mentionnées, table qui prouve d'une manière frappante les qualités distinguées de ces instruments.

M. Lenz annonce à la Classe que M. le Capitaine Matsérovsky chargé par l'Académie, avec l'autorisation du Département hydrographique, des observations des marées dans la mer Blanche, est arrivé ici, mais sans ses instruments, lesquels ainsi

que tout son bien, sont devenus la proie d'un incendie qui a éclaté à Koula, durant son absence. M. Lenz fait observer à la Classe qu'il serait dommage si, à cause de cet accident, on faisait cesser ces observations au moment où l'observateur, ayant acquis l'expérience nécessaire, avait commencé à livrer des résultats fort satisfaisants. Il s'offre en conséquence de munir M. Matsérovsky, aux frais du cabinet de physique, d'un nouveau hypsalomètre à statif en fonte, d'un baromètre et d'un thermomètre, et prie la Classe d'intercéder auprès du département hydrographique à ce qu'il l'envoie de nouveau à Arkhangel, pour y reprendre le fil de ses observations.

Correspondance.

Le Secrétaire perpétuel lit une lettre d'Iakoutsk par laquelle M. Scherguine, ancien commissionnaire de la Compagnie russe-américaine annonce à la Classe qu'étant sur le point de quitter cette ville, il a remis entre les mains de M. Brauth, compagnon de voyage de M. Middendorff, plusieurs objets d'etnographie et d'histoire naturelle qu'il offre en don à l'Académie, ainsi que les instruments météorologiques, dont l'Académie avait bien voulu le munir. Il promet en outre de prendre soin à ce que des crânes d'Iakoutes soient envoyés à l'Académie, ainsi qu'elle l'avait désiré.

Le Secrétaire communique à la Classe une lettre de Breslau par laquelle M. le Professeur Goeppert rend compte à l'Académie d'un travail de pétréfactologie végétale qu'il a entrepris sur l'invitation de M. le Prof. Bronn de Heidelberg, et l'invite à lui en fournir quelques matériaux, s'il y en a en Russie. Cette lettre est remise à M. Meyer qui l'examinera conjointement avec M. Helmersen, et en rendra compte s'il y a lieu.

Séance du 21 février (5 mars) 1845.

Mémoires présentés.

M. Struve fait présenter, pour s'acquitter de son tour de lecture prochain, un mémoire manuscrit intitulé. *Astronomische Ortsbestimmungen nach den, von den Officieren des Kaiserlichen Generalstabes, in den Jahren 1828 bis 1832, in der Europäischen Türkei. in Kaukasien und in Kleinasien angestellten astronomischen Beobachtungen, abgeleitet und zusammengestellt.*

Rapports.

M. Brandt rapporte les échantillons d'insectes du Gouvernement de Tomsk, district de Biisk, et fait observer qu'ils se composent de larves de hannetons, de petites fourmis et de pucerons. Résolu d'en faire rapport à M. le Vice-Président.

Communications.

M. Baer présente une notice sur l'enfant prétendu hermaphrodite d'Alexandrovsky, accompagné de deux dessins représentant les parties génitales de cet enfant et qui font voir qu'il est du sexe féminin.

Séance du 7 (19) mars 1845.

Correspondance.

Le Secrétaire perpétuel lit une lettre que lui a adressée Monseigneur Maximilien, Duc de Leuchtenberg. Son Altesse Impériale lui transmet, pour être présentée de sa part à l'Académie, une note intitulée: *Vorläufige Anzeige über neue galvanische Batterien.* La Classe, après en avoir entendu la lecture avec un vif intérêt, en ordonne la publication dans le Bulletin et charge le Secrétaire d'en adresser à l'auguste auteur les remerciments de l'Académie.

M. le lieutenant-général Willamov, dirigeant le Département hydrographique du Ministère de la marine, annonce au Secrétaire perpétuel que M. le Chef de l'état-major général de la marine a consenti à renvoyer M. Matsérovsky de nouveau à Arkhangel pour la reprise de ses observations de la marée, que l'époque de son départ dépend entièrement de l'Académie et que le Département hydrographique le munira d'un chronomètre et d'un sextant à horizon artificiel.

Le Département d'Artillerie adresse à l'Académie le plan de construction d'un bâtiment érigé près de la poudrerie d'Okhta et destiné à sécher la poudre avant l'emmagasinage, au moyen de vapeurs. Le directeur de la poudrerie et la conférence générale du Département des Colonies militaires n'ayant pu s'accorder sur le mode de construction des paratonnerres dont cet édifice doit être muni, le Conseil militaire a chargé le Département d'Artillerie de consulter à ce sujet l'Académie des sciences. La Classe charge M. Lenz d'examiner le dessin et la question exposée dans l'office et de lui en rendre compte.

Le Conseil médical du Ministère de l'intérieur envoie une copie vidimée de son procès verbal du 6 février, par rapport aux expériences du Dr. Crusell sur le traitement galvanique des maladies vénériennes.

Communications.

M. Jacobi fait voir à la Classe un télégraphe galvanique, construit par lui, d'après un nouveau système. La Classe est très satisfaite tant de la simplicité de l'appareil que de la rapidité avec laquelle il fonctionne.

M. Helmersen annonce à la Classe que le Musée minéralogique a reçu en don, de la part de M. Basiener une collection de roches et de pétrifications de la côte occidentale de la mer d'Aral et dont la description fait le sujet du mémoire que M. Helmersen vient de publier dans le Bulletin. Résolu d'en adresser à M. Basiener les remerciments de l'Académie.

Emis le 25 avril 1845.

№ 80. 81. **BULLETIN** Tome IV. № 8. 9.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal parait irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Newsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 5. *Expériences galvaniques et électromagnétiques.* 1ère *Série.* JACOBI. 6. *Observations relatives à la structure du crâne de la Rhytine de Steller.* BRANDT. Extrait. NOTES. 7. *Description de quelques nouvelles infusoires des eaux stagnantes, près de St.-Pétersbourg.* WEISSE.

MÉMOIRES.

5. Galvanische und electromagnetische Versuche, von M. H. JACOBI. Erste Reihe. Ueber electro-telegraphische Leitungen. (Lu le 13 décembre 1844).

1.

Ich erlaube mir der Classe mehrere wissenschaftliche Untersuchungen mitzutheilen, die ich bei meinen anderweitigen electro-telegraphischen Arbeiten anzustellen Veranlassung und Gelegenheit hatte. Das allgemeine Interesse welches die electrischen Telegraphen jetzt in hohem Grade zu erregen anfangen, wird die Mittheilung dieser Versuche entschuldigen, die obgleich sie zum Theil schon vor längerer Zeit angestellt worden sind, dennoch immer noch nicht die Vollständigkeit haben erhalten können, die ich ihnen zu geben gewünscht hätte. Aber demungeachtet will ich diese Mittheilung nicht länger verzögern, weil es in der That, obgleich diese wichtige Anwendung des Galvanismus eine so lebhafte Entwickelung genommen hat, dennoch beinah gänzlich an nur einigermaassen sichern Versuchen fehlt, welche bei galvanischen Leitungen angestellt worden wären. Der Mangel an zweckmässigen Messinstrumenten und tüchtigen Mitbeobachtern einerseits, anderseits aber, die materiellen und localen Schwierigkeiten die mit solchen Messungen verknüpft sind, mochten wohl, selbst Physiker ersten Ranges wie Steinheil und Wheatstone, die sich zuerst mit Anlegung electrischer Telegraphen befasst hatten, von solchen Untersuchungen abgeschreckt haben. Eine ehrenvolle Ausnahme hiervon machen die neuerlich von Herrn Matteucci, bei Gelegenheit des wissenschaftlichen Congresses in Mailand, bei einer Leitung von 2 × 12,500 mètres zwischen Mailand und Monza angestellten Versuche. Herr Matteucci hat auf einem directern Wege durch diese Versuche die wichtige, theoretisch bereits wahrscheinliche Thatsache bestätigt, die ich aus meinen frühern vergleichenden Messungen indirect abgeleitet hatte *), dass nämlich bei Benutzung des Erdbodens als einer Hälfte einer galvanischen Leitung, der Leitungswiderstand des Erdbodens, selbst auf grosse Entfernun-

*) Siehe „Einige Notizen über galvanische Leitungen" (Sitzung vom 8 October 1842) Bulletin Scientifique Classe physico-mathématique T. I, N. 9.

gen beinah Null ist. Ich werde später die Versuche mittheilen die ich bei der im Jahre 1843 angelegten Tsarsko-Selour Linie angestellt habe, welche gerade doppelt so lang ist als die welche Herr Matteucci bei seinen Versuchen benutzt hat.

Ich habe Veranlassung hier besonders zu erwähnen, dass ich diese Versuche in der historischen Folge gebe, wie sie angestellt worden sind und verwahre mich im Voraus, gegen alle daraus erfolgenden Prioritäts-Streitigkeiten. Haben meine Versuche eine nützliche Seite, entweder als neue oder als bestätigende oder als erweiternde, so ist es für das Publicum das daran Interesse nimmt am Ende gleichgültig, ob sie den Versuchen anderer Physiker nachgefolgt oder ihnen vorangegangen sind oder sich mit ihnen gekreuzt haben.

2.

Bei der Anlage der electrischen Telegraphen bilden die *Leitungen* und nicht die zeichengebenden Apparate die auf die mannichfaltigste Weise combinirt werden können, eigentlich den schwierigsten und wichtigsten Theil. Der Gegenstand ist noch zu neu als dass die verschiedenen Methoden deren man sich bedient hat diese Leitungen herzustellen, schon jetzt ihre Vorzüge hätten bewähren können. Betrachtet man die Sache vom administrativen Standpunkte aus, so scheint es dass die Sicherstellung dieser Leitungen, sowohl gegen muthwillige Beschädigungen, als auch gegen die Einflüsse des Climas, eine Bedingung von höchster Wichtigkeit ist; eine Bedingung die aber meines Erachtens nur erreicht werden kann, wenn man die Dräthe in die Erde gräbt. Andrerseits aber kennt jeder die grossen Schwierigkeiten die es hat, weit ausgedehnte, vom feuchten Erdreiche umgebene Leitungen gehörig zu isoliren. Eine solche Isolirung würde ganz unverhältnissmässig grosse Kosten verursachen, wenn überhaupt die Rede davon sein könnte, sie so vollständig herzustellen, wie es allenfalls bei Versuchen im Cabinette möglich ist. Bei der vollständig isolirten geschlossenen Kette, muss die Stärke des Stroms in jedem Querschnitte des Leitungsdrathes dieselbe sein; dieselbe dicht bei der Batterie so wie an dem von ihr entferntesten Punkte. Ist die Leitung nicht vollständig isolirt, so wird ein Theil des Stromes abgeleitet werden und unmittelbar von einem Drathe zum andern durch das umgebende Mittel gehen. Die ursprüngliche Stromeskraft wird daher einen Verlust erleiden der um so grösser ist, je unvollständiger die Isolirung und je weiter man sich von der Batterie entfernt. Lässt man die allgemeine Verminderung der Kraft bei Seite, welche durch den eigenthümlichen Widerstand der Leitung selbst entsteht, so hängt es von der Beschaffenheit der Isolirung, der Empfindlichkeit der Apparate und von der Stärke der Batterien ab, bis auf welche Entfernung, die zur Activirung der telegraphischen Apparate erforderliche Kraft noch fortgepflanzt werden kann. Wir werden später sehen, dass bei völlig unisolirten Dräthen, diese fortgepflanzte Kraft schon auf geringe Entfernungen beinah gänzlich verschwindet. Die Anlage electro-telegraphischer Linien mit unterirdischen Leitungen, ist daher ein äusserst verwickelter Gegenstand, indem sich bei dem jetzigen Zustande unseres Wissens hierüber, durchaus noch kein Gesetz über die relative Abnahme der Stromeskräfte aufstellen lässt, oder mit andern Worten, weil man a priori nicht vorausbestimmen kann, bis auf welche Entfernung hin, bei Anwendung einer bestimmten Isolirungsmethode, die erforderliche Kraft wird fortgepflanzt werden können. Wir werden noch genugsam Gelegenheit haben zu sehen, welche Masse verschiedenartiger Umstände bei diesen unterirdischen Leitungen zur Berücksichtigung kommen, Umstände welche bei der sogleich zu erwähnenden andern Methode, telegraphische Linien zu führen keinesweges vorkommen.

3.

Herr Wheatstone der in England electrotelegraphische Linien von grösserer Ausdehnung ausgeführt hat, bediente sich bekanntlich zuerst gusseiserner Röhrenleitungen, um seine Dräthe hindurchzuführen. Diese Methode war nicht nur äusserst kostspielig sondern erfüllte nicht einmal ihren Zweck. Seitdem hat man, vielleicht weil man an der Ausführbarkeit unterirdischer Leitungen verzweifelte, dieselben aufgegeben und die von Herrn Steinheil in München früher angewandte Methode angenommen, hohe hölzerne Pfosten zu errichten, und über diese hinweg die Leitungsdräthe in freier Luft fortzuführen. Indem man auf solche Weise, leicht eine beinah vollkommne Isolirung erhalten kann, umgeht man mit einemmale alle Schwierigkeiten, welche die unterirdischen Leitungen darbieten, und erleichtert sich ausnehmend die Ausführung solcher Anlagen. Indessen kann man diese Leitungen in freier Luft, weder als einen wissenschaftlichen, noch als einen technischen Fortschritt bezeichnen. Sie sind vielmehr als ein Nothbehelf zu betrachten, denn solche Leitungen sind weder bei gewöhnlichen Landstrassen, noch bei den Linien die durch das Innere der Städte gehen müssen, sondern nur bei Eisenbahnen anwendbar, wo sie leichter der beständigen Beaufsichtigung unterworfen werden können deren

sie bedürfen. Bei meinen eignen Arbeiten, hat aus administrativen und localen Rücksichten, die Führung der Leitungen in freier Luft ganz ausser Betracht kommen müssen, und es ist hier zur Aufgabe geworden, bei angemessenster Oekonomie durch unterirdische Leitungen dieselben Zwecke zu erreichen, welche man anderswo durch Leitungen in freier Luft, auf leichtere Weise zu erlangen hofft.

4.

Es ist nicht unmöglich dass man den Verlust welcher, wie ich erwähnt habe, bei der Fortpflanzung der galvanischen Kraft statt findet, den unterirdischen Leitungen zum grossen Vorwurfe anrechnen dürfte. Deshalb will ich hier nur kurz erwähnen, dass man hierbei nicht etwa an ein Maximum des Nutzeffects denken muss, wie man ihm bei Maschinenanlagen z. B. allerdings eine grosse Sorgfalt zu widmen gewohnt ist. Sind nämlich die galvanischen Batterien zweckmässig eingerichtet und die zeichengebenden Apparate von der äussersten Empfindlichkeit, so ist die absolute Zinkconsumtion, welche das Telegraphiren erfordert, ein so geringfügiger Gegenstand, dass er bei dem Budjet für die Unterhaltung der electro-telegraphischen Linien, kaum in Betracht gezogen zu werden braucht. Unter günstigen Umständen nämlich, kann z. B. die Thätigkeit einer Linie von 30 — 40 Werst, sehr wohl durch einen täglichen Aufwand von 15 Solotnik Zink unterhalten werden; und man wird eingestehen, dass ein solcher Aufwand nicht sehr beträchtlich wäre, wenn er auch den, welcher nur bei vollkommenster Isolirung der Dräthe statt fände, um etwa das 8 — 10 fache überträfe.

5.

Aus dem oben erwähnten Aufsatze „über galvanische Leitungen" wird man sich erinnern, dass ich mich bei der im Jahre 1842 angelegten Linie von 9030 Fuss Länge, welche durch einen der lebhaftesten Theile der Stadt geht, gläserner Röhren bedient hatte, um die mit einer Lage Mastix umgebenen Dräthe, hindurchzuführen.

Ich hatte damals gleich nach Vollendung dieser Anlage, vergleichende Messungen an beiden Enden der Linie angestellt, welche nur den geringen Kraftverlust von 6,6 pro Cent ergeben hatten. Indessen hatte sich dieser vortreffliche Zustand der Isolirung nicht lange erhalten. Durch Sprünge oder Brüche welche einige Glasröhren entweder später oder gleich bei der Legung bekommen haben mochten, war einige Feuchtigkeit in die Röhren gedrungen, so dass spätere Beobachtungen die ich im Anfange des Jahres 1843 angestellt hatte, im Durchschnitt einen Verlust von etwa 30 pro Cent ergaben. Dennoch war die Thätigkeit des Telegraphen durch diesen Verlust nicht unterbrochen oder nur merklich afficirt worden.

Da bei technischen Anlagen der bessere oder schlechtere Erfolg oft von Umständen abhängt die in wissenschaftlicher Beziehung für kleinlich gelten, so muss ich um Entschuldigung bitten, wenn ich erwähne, dass es bei der Bespinnung der Dräthe besser ist Baumwollenfäden zu gebrauchen als starken Zwirn wie ich ihn angewandt hatte. Bei der Baumwolle nämlich legen sich die einzelnen Windungen dichter sowohl an einander als auch am Drathe selbst und ihre Rauhigkeit bewirkt ein besseres Anhaften des Mastix. Die von mir gebrauchten Dräthe hatten das Uebel, dass schon geringe Biegungen, wie sie bei den Arbeiten unvermeidlich sind, eine Trennung der einzelnen Fäden und Sprünge oder Brüche im Mastix bewirkten, die der Feuchtigkeit einen leichtern Zugang verschafften. Auch finde ich es besser wenn die Baumwollenfäden nicht sehr stark gezwirnt sind. Vortrefflich ist es, die Dräthe aus freier Hand mit rohem Hanf oder Flachs zu bewickeln, weil der Mastix sehr gut darauf haftet und seine volle Biegsamkeit behält.

6.

Obgleich meine frühern Messungen die grossen Vorzüge ergeben hatten, welche die Benutzung des Erdbodens als Hälfte der galvanischen Leitung gewährte, so war es doch wichtig diese Messungen im Winter, bei niedrigerer Bodentemperatur zu wiederholen. Eis ist wie man weiss ein guter Isolator, auch soll sich wie man behauptet, im Allgemeinen die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten mit ihrer Temperatur vermindern *). Die Metallplatten die zur Fortleitung des Stroms dienten, und die man hier ebenfalls Electroden nennen könnte, waren zwar bis auf eine grössere Tiefe eingegraben, als der Frost gewöhnlich in die Erde dringt, auch war überdiess der Winter von 1842 — 1843 ausnehmend milde gewesen, dennoch wollte ich mich dieser Versuche nicht überheben, die ich am 9-ten Februar 1843 unternahm, nachdem mehrere Tage hintereinander wenigstens eine Kälte von 9° bis 10° R. statt gefunden hatte. Ich

*) Dieser Punkt ist noch nicht ganz ausgemacht und bedarf wie alles, was die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten betrifft noch einer Revision. Dass erhitzte Flüssigkeiten besser wirken, lässt sich eben sowohl auf andere Weise als aus ihrem verminderten Leitungswiderstande erklären.

will das Detail dieser Versuche nicht weiter anführen und nur erwähnen dass das mittlere Resultat aus 15 sehr nahe liegenden Beobachtungen, für 100 Theile Gas, welche in dem bei der Batterie befindlichen Voltameter entwickelt worden, 98,2 Theile in dem auf der andern Station befindlichen Voltameter und also nur einen Verlust von 1,8 pro Cent ergab. Nach den frühern in der erwähnten Note mitgetheilten Beobachtungen, hatte ein Verlust von 3 pro Cent statt gefunden. Batterien und Voltameter waren die frühern gewesen, von der Leitung hatte ich nur einen einfachen Drath benutzt und eben so wie früher eine Verbindung mit dem Dache des Winterpalais hergestellt, das durch die Ableitestangen, den Strom bis zum feuchten Erdboden fortleitete. Als ich bei noch 15 andern Versuchen die beiden Dräthe des Systems das mir zur Benutzung frei stand neben einander, zu einem einzigen Drathe von doppeltem Querschnitte verband, ergaben die vergleichenden Messungen nicht den allergeringsten Verlust oder nur solche schwankende Differenzen, welche den Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden konnten. Ich will noch erwähnen, dass ich bei eben dieser Combination früher 100 Theile Gas = 10 Cub. cent. in 2 Minuten erhalten hatte. Bei den gegenwärtigen Versuchen wurde dieselbe Gasmenge schon in $1^1/_2$ Minuten entwickelt. Dieses scheinbar günstigere Resultat berechtigt indessen wohl vorläufig zu keinen andern Folgerungen, als dass entweder dennoch eine kleine Nebenschliessung oder eine grössere Kräftigkeit der Batterie statt gefunden haben mochte. Obgleich diese Beobachtungen zu Gunsten einer Benutzung des Erdbodens als Leitung selbst im Winter sprechen, so sind sie doch aus den oben angeführten Ursachen, nicht ganz entscheidend. Ich werde in der Folge andere Versuche anführen die unter strengern Bedingungen angestellt worden sind und diese wichtige Benutzbarkeit der Leitungsfähigkeit der Erde, unter allen Umständen, ganz und gar ausser Zweifel stellen.

7.

Es war mir aus verschiedenen Gründen wahrscheinlich vorgekommen, dass das Verhältniss zwischen der ursprünglichen und der fortgepflanzten Kraft bis auf eine gewisse Grenze günstiger ausfallen werde, je schwächerer Ströme man sich bediene. Diese Versuche lassen sich indessen nur mit magnetischen Galvanometern anstellen die unter sich vergleichbar sind und bei denen das Gesetz der Ablenkungen, entweder empirisch oder ihrer Construction gemäss bekannt ist. Die Wasserzersetzung erheischt, besonders wenn bequem und genau messbare Gasquantitäten producirt werden sollen, wie man weiss schon an und für sich ansehnliche Stromeskräfte, und hier um so grössere, da 2 Voltameter in der Kette eingeschaltet sind, von denen das von der Batterie entferntere, gewissermaassen so betrachtet werden kann, als befände es sich in einem Zweigstrome. Aus der bekannten Ohmschen Formel lässt sich aber leicht die Bedingung ableiten unter welcher die Gasentwicklung in letzterm Voltameter = 0 werden muss. Ist nämlich l der Leitungswiderstand der durch mangelhafte Isolation entstandenen Nebenschliessung, L der Leitungswiderstand der Batterie inclusive dem der Leitungsdräthe bis zur Stelle dieser Nebenschliessung, die eigentlich auf der ganzen Länge der Leitung vertheilt gedacht werden muss, E die elektromotorische Kraft der Batterie und e die Polarisation des entferntern Voltameters, so hat man mit vorläufiger Beiseitesetzung der durch Polarisation der Leitungsdräthe selbst, entstehenden Modificationen, für den durch das Voltameter gehenden Strom $El - e(l + L) = 0$. Die Gasentwicklung wird also um so eher verschwinden je grösser L wird d. h. je weiter das Voltameter sich von der Batterie entfernt, und je schlechter die Isolirung ist d. h. je kleiner l ist. Das magnetische Galvanometer muss aber, weil bei ihm $e = 0$ ist, auch in Zweigströmen, bei denen die Angaben des Voltameters längst verschwunden sind, noch Indicationen geben, die natürlich mit der Empfindlichkeit desselben die beinah beliebig erhöht werden kann, zunehmen müssen.

Da ich mich damals nicht im Besitze zweier für diese Versuche geeigneter magnetischer Galvanometer befand, so stellte ich einen Versuch mit der electrochemischen Zersetzung des Kupfervitriols an, die bekanntlich nur schwacher Ströme bedarf. Ich verband daher auf der einen Station die beiden früher angewandten Leitungsdräthe, mit einer kleinen, nur aus zwei daniellschen Elementen bestehenden Batterie, auf der andern Station aber mit zweien Kupferelectroden die in einem kleinen mit Kupfervitriol gefüllten Glastroge tauchten. Die Electroden, eben so wie die beiden Kupfercylinder der Batterie waren vorher genau gewogen worden. Die Wirkung war sehr schwach, so dass nach mehreren Stunden, noch keine Spur von Kupferniederschlag an der Kathode zu erblicken war. Nach einer ununterbrochenen Wirkung von 4 Tagen hatte aber die Kathode, 57 doli (= 2gr,53) an Gewicht zugenommen. An dem einen Kupfercylinder der Batterie wären während dieser Zeit $57^1/_2$ doli und an dem andern $56^1/_2$ doli oder im Mittel gerade 57 doli Kupfer reducirt worden. Dieser Versuch zeigte also, dass dem bekannten Faradayschen Gesetze

gemäss, beim Durchgange dieses schwachen Stroms, durch die in der Erde befindliche Drathleitung von 2 × 9030 Fuss Länge, nicht der allermindeste Verlust statt gefunden hatte. Aber dennoch glaube ich, dass man aus diesem Versuche nicht die Folgerung ziehen kann, dass dieselbe Leitung die bei Anwendung der stärkeren Ströme von 25 Plattenpaaren einen Verlust der übertragenen Kraft von 30 pro Cent veranlasst hatte, bei Anwendung der sehr schwachen Ströme von nur zwei Plattenpaaren, für vollkommen isolirt gelten könne. Ich bin vielmehr der Meinung, dass diese schöne Uebereinstimmung grösstentheils der Polarisation zuzuschreiben ist, welche die Leitungsdräthe durch die 4 Tagelang ununterbrochen fortgesetzte Wirkung des Stromes erfahren haben. Diese Polarisation tritt nicht mit einem male auf, sondern nimmt, wie ich in einem zweiten die Tsarsko-Seloer Leitung betreffendem Artikel zeigen werde, mit der Zeit allmählig bis auf eine gewisse Gränze hin zu. Zeichnet man sich nämlich das Schema dieses Versuchs auf, so überzeugt man sich leicht, dass die Polarisation der Leitungsdräthe die Stärke des Hauptstromes schwächt, die Wirkung des übertragenen Stromes dagegen verstärkt. Es muss also gerade in dem Falle unseres Versuchs, entweder zufällig oder vielleicht naturnothwendig, und ungeachtet der mangelhaften Isolation, eine vollkommne Gleichheit beider Ströme statt gefunden haben. Es ist übrigens keineswegs unwahrscheinlich, dass die Zersetzung des Kupfervitriols unter diesen Umständen, selbst nach Entfernung der Batterie, sich noch eine Zeitlang vermöge der electromotorischen Kraft der Leitungsdräthe allein fortgesetzt haben würde.

8.

Die Classe wird sich erinnern, dass ich in der Sitzung vom 17 März 1843 einen mündlichen Bericht über einige weitere, die Leitungsfähigkeit des Wassers betreffende Versuche, abgestattet hatte. Diese Versuche hatten zum Zweck die bisherigen Erfahrungen über diesen Gegenstand um ein Ansehnliches zu erweitern, und fanden eine bereitwillige Unterstützung Seitens Seiner Kaiserlichen Hoheit des General Inspectors der Ingenieure Grossfürsten Michael. Wir hatten am 13 März 1843 wo diese Versuche angestellt worden, noch eine Kälte von 9° bis 10° R. so dass ich diesen Umstand benutzte um einen Leitungsdrath auf dem Eise, das noch eine Dicke von etwa 2 Fuss hatte, auszustrecken, um mir so eine absolut vollkommne, natürliche Isolation zu verschaffen. Der Drath war 0",075 dick, und beiläufig mit rohem Hanf bedeckt und mit einer Mischung von Leinöl und Kautschuk bestrichen worden. Seine Länge betrug 9 Werst in der Richtung von der Insel Petrovski am Ausflusse der Neva, nach dem finnischen Meerbusen zu. Da dergleichen Versuche nicht allzuhäufig angestellt werden können, so hatte ich ein ausführliches Programm aller zu machenden Beobachtungen und eine demgemässe Instruction entworfen. Einige Missverständnisse aber die hierbei vorgefallen, Verzögerungen die durch Aufsuchen einiger schadhafter Stellen im Drathe entstanden waren, die von einem frischen Winde begleitete Kälte von 10° endlich, machte eine zu lange Ausdehnung dieser Versuche, deren Vorbereitung schon von 6 Uhr Morgens an gedauert hatte, nicht eben sehr wünschenswerth. Ich musste mich daher auf die Constatirung allgemeiner Effecte beschränken, und für dieses mal auf messende Beobachtungen verzichten.

9.

Die Electromotoren deren ich mich bei diesen Versuchen bediente und die in einem, an der Brücke zwischen Petrovski und Krestovski belegenem Hause aufgestellt waren bestanden:

1) In einer volta'schen Säule von 100 Plattenpaaren Kupfer und Zink, von 5 Zoll im Quadrat, welche durch mit Salmiakauflösungen befeuchtete Pappscheiben von einander getrennt waren.

2) In einer magneto-electrischen Maschine, nach Art der Clarke'schen, aber von besonderer Construction.

3) In einem mit einem Unterbrecher versehenen electro-magnetischen Inductionsapparat, bestehend aus einer, mit einer galvanischen und einer magnetoelectrischen Spirale umgebenen hohlen Rolle, worin sich ein Bündel weicher, stark lackirter Eisendräthe befand.

4) In einer Groveschen Batterie von 12 Elementen Platin-Zink, ersteres ungefähr von $^1/_4$ □ Fuss Oberfläche.

Von diesen Apparaten bot der Inductionsapparat, die meiste Energie dar, sobald nämlich die galvanische Spirale mit der Platinbatterie, die man zu 6 Paaren von doppelter Oberfläche combinirt hatte, verbunden wurde. Verband man das eine Ende der Inductionspirale mit dem 9 Werst langen Leitungsdrathe, das andere aber, mit einer Zinkplatte von ungefähr 10 □ Fuss Oberfläche, welche in eine, in das Eis gehauene Oeffnung gesenkt worden war, so war ungeachtet der grossen Intensität des Apparates, keine Spur von einem Nebenstrome weder durch Ablenkung der Galvanometernadel, noch durch electro-chemische Zersetzungen, noch durch physiologische Wirkungen bemerkbar. Dieser Versuch beweist die Vollkommenheit der Isolirung, welche das

Eis darbietet. Denn ein solcher Nebenstrom hätte sich bei der grossen Eis-Oberfläche die mit dem Drathe in Berührung war, bei nur etwas mangelhafter Isolation, unfehlbar zeigen müssen. Da indessen der Leitungsdrath schon an und für sich mit einer isolirenden Substanz bedeckt war, so liess ich an dem von der Batterie entferntern Ende desselben vier Zinkplatten, jede von 10 □Fuss Oberfläche befestigen, und unmittelbar auf das Eis legen. Auch unter solchen Umständen war kein Nebenstrom bemerkbar. Später liess ich noch 2 blanke Kupferdräthe jeden von 3 Werst Länge und 0",075 dicke auf das Eis ausbreiten und verband zwei Enden desselben mit der magneto-electrischen Spirale, während die andern beiden entfernteren Enden von einander getrennt waren. Auch hier fand noch eine vollkommne Isolation statt. Ich füge hinzu, dass ich bei Anwendung der andern Electromotoren, oder wenn ich in der Inductionsspirale, einen soliden Eisenkern, statt des Drathbündels substituirte, ebenfalls keine Indicien eines Nebenstromes erhielt. Diese Versuche sind als eine vollkommne Bestätigung und Erweiterung derjenigen zu betrachten, die Faraday (Experimental researches 341, 491) über die Isolirungsfähigkeit des Eises früher angestellt hatte.

10.

Der Platinpol der 12 paarigen Batterie wurde mit der nicht weit davon im Wasser befindlichen Zinkplatte, der Zinkpol der Batterie aber mit dem Leitungsdrathe verbunden. An dem 9 Werst davon entfernten Ende des letztern war ein Platindrath befestigt. Es wurde hierauf ein kleiner poröser und mit Kupfervitriol gefüllter Thonbecher genommen und in einer, am Ende der Leitung in's Eis gehauenen Oeffnung, bis zum Rande vorsichtig in's Wasser gesenkt. Sobald der Platindrath mit dem Kupfervitriol in Berührung gebracht wurde, fand augenblicklich eine Reduction des Kupfers statt, die sich durch eine Röthung des Platindrathes manifestirte. Wahrscheinlich hätte auch bei Anwendung einer geringeren Anzahl Plattenpaare oder vielleicht gar, mit Hinweglassung der Batterie, durch alleinige Wirkung der 9 Werst entfernten Zinkplatte, eine solche electrochemische Zersetzung, aber freilich nur langsamer, statt gefunden. Obgleich dieser Versuch nicht geradezu etwas unerwartetes darbot, so setzte er doch alle Anwesenden in Erstaunen, denn in der That, wenn man von den herrschenden Ansichten ausgeht, welche unendliche Menge Atome Wasser müssen hier, in einer beinah unmessbaren Zeit zerlegt und wiederhergestellt worden sein, um diesen Reductionseffect an einem Ende und den entsprechenden Oxydationseffect am andern Ende hervorzurufen? Und dennoch haben die ungeheuern Kräfte, die hierbei im Spiele gewesen sein müssen, sich nur durch eine ruhige, aber energische Wirkung manifestirt! Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit folgendes Aperçu. In jedem Querschnitte eines Electrolyten findet der Hypothese nach, eine entsprechende Decomposition und Recomposition der Atome statt. Die Producte dieser Zersetzungen können sich nur an den Oberflächen der End- oder der Zwischenplatten zeigen, weil da eine Recomposition unmöglich ist. So viele Zwischenplatten man hat, so viele zersetzte Atome müsste man erhalten. Was hindert also, sich der ungeheuern bei der geschlossenen Kette in Thätigkeit gesetzten Kräfte zu bemächtigen? Offenbar nur der Umstand, dass wir bis jetzt kein Metall oder keine sonstige Substanz besitzen, welche keinen Uebergangswiderstand darbietet, durch die Producte der Zersetzungen selbt keine chemische Veränderung erleidet oder durch Berührung mit letztern keine Polarisation erfährt.

11.

Die andern Versuche die ich noch anstellte, bestanden grösstentheils in telegraphischen Uebungen mit mehreren Apparaten, die ich hatte construiren lassen und die bei dieser Gelegenheit geprüft werden sollten. Ich habe die meisten dieser Apparate in meiner öffentlichen Vorlesung über Electro-telegraphie vom 8 Januar 1844 (Recueil des actes 1844) bereits erwähnt, muss aber die detaillirte Beschreibung derselben einer andern Gelegenheit vorbehalten. Hier will ich nur hervorheben, dass auch bei dieser Gelegenheit mit einem physiologischen Telegraphen von höchst einfacher Construction gearbeitet worden ist. Man weiss, dass Herr Vorselman de Heer die erste Idee hatte durch schwache electrische Commotionen zu telegraphiren, und dass er die Theorie eines solchen Telegraphen in einer vortrefflichen Abhandlung auseinander gesetzt hat. Indessen leidet die Form in welcher der Erfinder die Ausführbarung dieser Idee hat bewerkstelligen wollen, an bedeutenden practischen Mängeln und wird schon der vielen Leitungsdräthe wegen, die er nöthig hat, gewissermaassen unmöglich. Da ich bei diesen Versuchen das Meer, als eine Hälfte der Leitung benutzte, so nahm ich nur einen Drath, durch welchen man aber auch nur ein Zeichen erhielt. Berührt man, mit dem Zeige- und Mittelfinger der linken Hand zwei kleine Metallplatten, die mit der Leitung in Verbindung stehen, so verspürt man,

im Augenblicke, wo an der andern Station der Strom gebildet wird, eine leichte, nicht unangenehme Erschütterung, welche gleichsam als Elementarsignal betrachtet und mit 1 bezeichnet werden kann. Wiederholt man dieselbe Operation zweimal schnell hintereinander, so erhält man einen Doppelschlag, der sich vom einfachen Schlage scharf unterscheidet und mit 2 bezeichnet wird. Bei einiger Uebung kann man auch einen dreifachen Schlag von einem Doppelschlage noch leicht unterscheiden, bei einem vierfachen Schlage aber, scheinen sich die Empfindungen schon zu verwirren. Aus den beiden Zeichen 1 und 2 werden nun auf die bekannte Weise Chiffercombinationen gebildet, die nach dem Bedürfniss, aus einer grössern oder geringern Anzahl von Elementen bestehen können. Das Geben der Signale, das durch eine Taste und das Notiren derselben, das durch die frei gebliebene rechte Hand geschieht, geht mit grosser Schnelligkeit von Statten, weil man seine Aufmerksamkeit auf keinen fremdartigen Gegenstand zu richten hat. Nach der Construction des Erfinders sind zwar 45 verschiedene Signale möglich, es findet aber die Unbequemlichkeit statt, dass beide Hände mit ihren zehn Fingern hierbei beschäftigt sind, so dass man die erhaltenen Zeichen einem Gehülfen dictiren muss; eben so mag wohl eine sehr bedeutende Uebung dazu gehören bei schnell hinter einander gegebenen Signalen, unterscheiden zu können in welchen Fingern man die Commotionen verspürt hat, besonders wenn letztere nur schwach sind. Der physiologische Telegraph, den ich bei den erwähnten Versuchen gebraucht habe, bedarf um mit ihm operiren zu können, beinah gar keiner Uebung und ist so einfach dass ihn jedermann leicht selbst construiren kann. Zu seiner Activirung bediente ich mich eines Inductionsstromes, der durch Oeffnen und Schliessen einer, mit einem Drathbündel angefüllten hohlen electromagnetischen Spirale erzeugt wurde deren Enden mit einem einzigen Platin-Zink Paare verbunden waren. Obgleich die ganze Kette die Länge der Inductions-Spirale ungerechnet, aus 9 Werst Wasser und 9 Werst Drath bestand, so war die Stärke des Stromes doch beträchtlich genug um an den äussersten Punkten der Leitung noch merkliche Empfindungen hervorzubringen.

12.

Von den damals angestellten Versuchen will ich zum Schluss noch erwähnen, dass bei Anwendung der Volta'schen Säule von 100 Plattenpaaren, und der oben erwähnten Inductions-Apparate, auf diese Entfernung von 9 Werst sehr lebhafte Funken aus zwei an einander geriebenen Kohlenstücken erhalten wurden, und dieselben sogar zum Glühen gebracht werden konnten. Sehr dünner Platindrath dagegen wurde mit dieser Säule nicht merklich erhitzt. Ich hatte, wie oben erwähnt, zu den in's Wasser gesenkten Electroden, Zinkplatten von 10 □Fuss Oberfläche genommen, weil ich nicht zu wenig thun wollte, indem Herr Steinheil aus einigen von ihm angestellten theoretischen Betrachtungen gefolgert hatte, dass eine Metallplatte von 61 □Fuss nöthig sei, um die Leitungsfähigkeit des Wassers, der eines Kupferdrathes von 0,5 □Linien gleich zu machen. Einige der zuletzt erwähnten Versuche, waren aber zufällig so angestellt worden, dass dann erst, nachdem die Verbindungen mit den Kohlenstücken gemacht worden, die Zinkplatte mit dem daran befestigten Leitungsdrathe, in's Wasser gesenkt wurde. Bei dieser Gelegenheit bemerkte der Herr General-Lieutenant von Vitovtov, Chef der Ingenieure des Garde- und Grenadier-Corps, der des wissenschaftlichen Interesses wegen, allen diesen Versuchen seine Gegenwart geschenkt hatte, dass bei dem Aneinanderreiben die Kohlen schon zu glühen anfingen, als nur der Rand der Zinkplatte das Wasser berührte. Als daher die Zinkplatte ganz weggelassen wurde, erregte es nicht wenig Erstaunen, als man alle die oben erwähnten Effecte erhielt, sobald nur die Spitze des einen Drathes, auf etwa einen Zoll tief in's Wasser gesenkt wurde. Eben so erhielt man sehr lebhafte Erschütterungen, als man das Ende des 9 Werst langen Hauptleiters, mit der einen Hand hielt und nur eine Fingerspitze der andern Hand in's Wasser tauchte. Dieser Versuch spricht dafür, dass die Wassermasse, welche an der Leitung des Stromes Antheil nimmt, sogleich von den erregenden Punkten aus, eine grosse Ausdehnung nach allen Richtungen gewinnt; eine Ausdehnung die zwar von den Dimensionen der Electroden abhängig sein mag, bei der es aber in Bezug auf die Leitungsfähigkeit der durch sie begrenzten Wassermasse gleichgültig ist, ob sie dem Querschnitte nach, einige Quadratfusse mehr oder weniger beträgt.

13.

Nach dieser Digression wollen wir jetzt zu der oben beschriebenen telegraphischen Leitung wieder zurückkehren. Diese hatte bei Anwendung zweier Dräthe, den ganzen Winter hindurch, ununterbrochen ihre Dienste geleistet, als im Frühjahre 1843, nach eingetretenem Thauwetter plötzlich eine Unterbrechung eintrat.

Da an 4 Stellen der Leitung Brunnen abgeteuft worden waren, durch deren, mit Steinplatten bedeckte Oeffnungen, man zu den Dräthen gelangen konnte, so wurden mehrere vergleichende Beobachtungen angestellt, aus denen es zwar nicht mit Gewissheit, aber doch mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorging, dass nicht etwa ein Bruch der Dräthe oder ein metallischer Contact an irgend einer Stelle, diese Unterbrechung veranlasst hatte, sondern dass wahrscheinlich vermöge der in die Röhren gedrungenen Feuchtigkeit, so ausgedehnte Nebenschliessungen entstanden waren, dass die Stärke des übertragenen Stromes bedeutend dadurch beeinträchtigt wurde. Später wurde diese Vermuthung bestätigt durch starke Spuren von Feuchtigkeit, welche an einigen Ausmündungen der Röhren bemerkt wurden. Eine Discussion der angestellten Beobachtungen, deren Details mir leider abhanden gekommen sind, ergab aber ausserdem noch den unangenehmen Umstand, dass diese Nebenschliessung nicht etwa nur local, sondern ziemlich gleichmässig über die ganze Linie verbreitet war, mit dem Unterschiede jedoch, dass sie sich auf der einen Hälfte weit beträchtlicher erwies als auf der andern. Indessen hatte ich von einem der Brunnen aus, einen mit einer Metallplatte versehenen Drath, zu dem in unmittelbarer Nähe befindlichen Catharinencanal führen, die andere Platte aber in einen Teich senken lassen, der sich in der Nähe der Station II befand. Als nun die beiden Leitungsdräthe neben einander verbunden wurden, um nur als ein einziger zu wirken, fand zwar schon bei geöffneter Kette eine starke Gasentwicklung als Indicium einer beträchtlichen Nebenschliessung statt, zeigten sich zwar verglichen mit den Beobachtungen, bei denen die Leitungsdräthe allein dienten, keine beträchlichen Unterschiede in dem relativen Verhältnisse zwischen der *ursprünglichen* und der *übertragenen* Stromeskraft, dennoch aber überstieg, und das ist das wichtigste, die absolute Grösse der letztern, die frühere um mehr als das doppelte. Es wurde daher, sobald als es thunlich war, auch auf der Station I eine Verbindung mit dem Erdboden hergestellt, welche den besten Erfolg hatte und die zum Telegraphiren erforderliche Kraft wieder herstellte.

14.

Vergleichende Versuche mit dieser Combination, konnten nicht sogleich angestellt, sondern mussten bis zum 4-ten September 1843 verschoben werden, wo dieselben von den zur Dienstleistung bestimmten Ingenieurofficieren Herrn von Götschel und Baron von Herwart unternommen wurden.

Diese Versuche gaben die in der Tab. I zusammengestellten Resultate, welche jedesmal die Mittel aus mehreren nahe übereinstimmenden Beobachtungen sind.

Tab. I.

Versuche vom 4 September 1843. Leitung durch den Erdboden, die Dräthe 1 und 2 nebeneinander verbunden.

No der Versuche.	Anzahl der Daniellschen Elemente.		Angaben der Voltameter in $\frac{1}{10}$ Cub. cent.		Die zur Gasentwicklung erforliche Zeit.
	auf Stat. I.	auf Stat. II.	auf Stat. I.	auf Stat. II.	
1.	24	—	100	64	3′
2.	16	—	100	59	5′
3.	12	—	100	49,7	7′,5
4.	—	24	49	100	2′,7
5.	—	16	45,9	100	3′,6
6.	—	12	40,7	100	5′

Wir ersehen aus diesen Versuchen, dass wenn von Stat. I aus, Gas gegeben wird, man auf Stat. II verhältnissmässig mehr Gas erhält, als wenn man von Stat. II aus, nach Stat. I hin giebt. Es ergiebt sich ferner aus den in der 6-ten Columne befindlichen Zahlen, dass die Gasentwicklung auf der Stat. II bei allen Versuchen energischer war, als auf der Stat. I. Man kann daher, da man diese Unterschiede nicht ausschliesslich einer Verschiedenheit in der Stärke der Batterien zuschreiben darf, wohl mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die grössere Nebenschliessung näher bei Stat. I als bei II gelegen sein müsse, was sich, wie wir sehen werden, noch überdem aus den später § 17 zu gebenden Formeln erklären lässt.

15.

Da die zu einem abgesonderten Telegraphen-Systeme früher bestimmten und a. a. O. erwähnten 2 andern Leitungsdräthe die sich noch in den Glasröhren befanden, für jetzt nicht benutzt werden, so beschloss ich dieselben in die Leitung mit aufzunehmen und alle 4 Dräthe neben einander als einen einzigen Leitungsdrath von 4facher Dicke zu verbinden. Es war zu erwarten, dass wegen des, hierdurch auf den 4ten Theil herabgebrachten Widerstandes des Leitungsdrathes, die Wirkung noch beträchtlich erhöht werden würde. Obgleich es, der Erfahrung gemäss, in solchem Falle genügt, nur die Enden der gleichliegenden Dräthe mit einander zu verknüpfen, und es keinen Eintrag thut, wenn dieselben

auch sonst ihrer ganzen Länge nach isolirt sind, so liess ich doch, grösserer Vorsicht wegen, eine solche gemeinschaftliche Verbindung, auch noch in allen Brunnen bewerkstelligen, die einen Zugang zu den Dräthen gestatteten. Die mit dieser 4fachen Verbindung angestellten Versuche sind in der Tab. II zusammen gestellt.

Tab. II.

Versuche vom 12-ten September 1843. Leitung durch den Erdboden, alle 4 Dräthe neben einander verbunden.

No der Versuche.	Anzahl der Daniellschen Elemente.		Angaben der Voltameter in $\frac{1}{10}$ Cub. centim.		Die zur Gasentwicklung erforderliche Zeit.
	auf Stat. I.	auf Stat. II.	auf Stat. I.	auf Stat. II.	
1	24	—	100	75	1',45
2.	16	—	100	73,5	2',33
3.	—	24	77,2	100	1',58
4.	—	16	76,5	100	2',41

Aus diesen Versuchen geht nun unzweideutig eine Zunahme der übertragenen Kraft hervor; aber es scheint zugleich dass durch diese gemeinschaftliche Verbindung aller Dräthe, die Stelle der Nebenschliessung, mehr in die Nähe von Stat. I hingerückt worden ist, was sich vielleicht dadurch erklären lässt, dass ein Theil der hinzugekommenen Dräthe gerade in der Nähe von Stat. I etwas mangelhafter isolirt gewesen sein mochte. Hinzufügen will ich, dass man bei ungeschlossener Kette, mit 24 Paaren in 1' auf der Stat. I, 32,5 und auf der Stat. II, 32 Theile Gas erhielt. Diese Beobachtung würde also ebenfalls für eine etwas grössere Nebenschliessung auf der Seite von I sprechen, wenn die Ungleichheit der Batterien, die doch immer vorausgesetzt werden muss, die Berücksichtigung von 0,5 Theilen Gas gestattete oder überhaupt solchen Maassbestimmungen welche wie auch die der 6-ten Columne, meist von der Stärke der Batterie abhängen, nicht einen precären Werth verliehe. Noch nie mehr als bei diesen Versuchen, habe ich das Bedürfniss empfunden, beständige Electricitätsquellen zur Disposition zu haben.

16.

Im darauf folgenden Jahre, wurden die vergleichenden Messungen der Tab. III ebenfalls von den oben erwähnten Ingenieurofficieren angestellt, um den Zustand der Leitung zu prüfen die den Sommer über nicht im Gebrauche gewesen war.

Tab. III.

Versuche vom 28-ten August 1844. Leitung durch den Erdboden, alle 4 Dräthe neben einander verbunden.

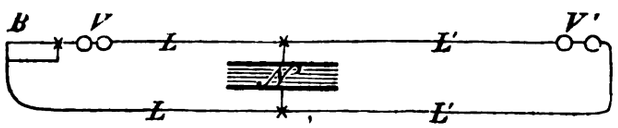
No der Versuche.	Anzahl der Daniellschen Elemente.		Angabe der Voltameter in $\frac{1}{10}$ Cub. cent.		Die zur Gasentwicklung erforderliche Zeit.
	auf Stat. I.	auf Stat. II.	auf Stat. I.	auf Stat. II.	
1.	18	—	100	49,5	2'
2.	12	—	100	46	2',75
3.	—	24	63	100	0',89
4.	—	16	54,3	100	2',2
5.	—	12	47,3	100	3',2

Vergleicht man diese Versuche mit denen der Tab. II so ersieht man daraus, dass das Verhältniss zwischen der ursprünglichen und der übertragenen Stromeskraft, etwas nachtheiliger geworden ist, dass aber auch hier die grössere Nebenschliessung der Stat. I näher liegt. Dieses wird zum Theil durch die Zahlen der 6-ten Columne, zum Theil dadurch bestätigt, dass bei ungeschlossener Kette und bei Anwendung von 12 Elementen, in einer Minute auf der Stat. I, 27 und auf der Stat. II, 24 Theile Gas entwickelt wurden. Diese Versuche welche, abgesehen von möglichen Beobachtungsfehlern, schon der Verwicklung der dabei vorkommenden incalculablen Umstände wegen, keine weitere Discussion vertragen, hatten wenigstens das gelehrt, woran es eigentlich gelegen war, dass nämlich die zur Hälfte aus dem Erdboden bestehende Leitung, obgleich sie zwei Jahre in der feuchten Erde selbst befindlich gewesen war, ihre Leitungsfähigkeit nicht verloren hatte, sondern immer noch eine zum Telegraphiren überflüssige Kraft zu übertragen im Stande war. Dagegen wäre das kaum von der Anwendung zweier auf die früher beschriebene Weise isolirten Leitungsdräthe zu erwarten gewesen. Rechnet man noch hinzu, dass es mir seit dieser ersten Anlage gelungen ist, die zeichengebenden Apparate sowohl in Bezug auf ihre Empfindlichkeit, als auch auf die Schnelligkeit ihrer Thätigkeit ausnehmend zu vervollkommnen, so dass statt einer früher angewandten Batterie von 24 Daniellschen Elementen, jetzt nur eine von 5 Elementen erforderlich ist, und selbst diese geringe Anzahl vielleicht noch bis auf 2 oder 3 herabgesetzt werden kann, so lässt sich wohl die Hoffnung aussprechen, dass die im Jahre 1843 angelegte Leitung ungeachtet ihrer unvollständigen Isolation, sich noch lange

Zeit in diesem Zustande ununterbrochener Thätigkeit erhalten wird. Die mannichfach ausgesprochene Meinung also, unterirdische Leitungen seien unausführbar, wäre daher dahin zu berichtigen, dass unterirdische Leitungen schwieriger anzulegen sind, weil sie mehr Aufmerksamkeit und wissenschaftliches Studium erfordern, und weil sie erheischen dass man den zeichengebenden Apparaten den höchsten Grad von Empfindlichkeit verleihe, den die Natur ihrer speciellen Construction, und die Geschwindigkeit der Activität die man von ihnen verlangt, gestattet.

17.

Ich will nun noch die annährenden Formeln geben, welche die Bedingungen ausdrücken, welche bei den obigen Versuchen vorhanden waren. Ich verweise hierbei auf das beigefügte Diagramm, bei welchem B die Batte-



rie, V, V' die respectiven Voltameter und L, L' die Leitungen sind. N ist die Nebenschliessung, die wie ein durch einen feuchten Leiter getrenntes Plattenpaar betrachtet werden kann; oder gewissermaassen der Schwerpunkt der Nebenschliessung, da diese, wenn sie nicht local ist, über die ganze Leitung verbreitet gedacht werden muss. Seien nun die electromotorischen Kräfte und Leitungswiderstände:

1) für die Batterie E und F.
2) für die polarisirten Voltameter e, e' und f, f'.
3) für die polarisirte Nebenschliessung p und r.

Seien ferner L, L' die Widerstände der Leitungsdräthe von der Batterie bis zur Nebenschliessung, und von da bis zum entfernten Voltameter, setze man ferner $F+f+L=\varphi$ und $L'+f'=\varphi'$, und die respectiven Gasentwicklungen G und G' so hat man

$$\text{I.}\quad \frac{G}{G'}=\frac{(E-e-e')(r+\varphi')-p\varphi'}{(E-e-e')\,r+(p-e')\,\varphi}$$

Die meisten Elemente die in dieser Formel vorkommen, sind wie schon erwähnt von der Art, dass ihr numerischer Werth sich schwer bestimmen lässt. Besonders gilt dieses aber von p und r oder von den Elementen der polarisirten Leitungsdräthe, über deren Phaenomenologie, man bis jetzt noch völlig im Dunkeln ist. Vielleicht gelingt es mir später in einem der folgenden Aufsätze, wo von der Zarsko-Seloer Leitung die Rede sein wird, wenigstens einiges Licht hierüber zu verbreiten. Ich will nur vorläufig erwähnen, dass diese Polarisation sehr bedeutend ist, dass sie auf eine merkwürdige Weise allmählig fortschreitet, und nicht auf einmal in ihrer ganzen Stärke auftritt, dass die Beschaffenheit des umgebenden Mittels oder des Erdbodens hierbei von grossem Einflusse zu sein scheint *) und dass endlich diese Polarisation weit constanter ist und ungleich langsamer verschwindet, als man es bei der Polarisation der kleinen, zur Wasserzersetzung gewöhnlich angewandten Platinplatten, zu beobachten gewohnt ist.

Aus der obigen Formel I lassen sich jedoch immer einige allgemeine Schlüsse ziehen, so z. B. nährt sich $\frac{G}{G'}$ mehr der Einheit, je kleiner L' oder da $L+\alpha'$ eine constante Grösse ist, je grösser das in φ enthaltene L wird, oder je näher zu der entfernten Station sich die Nebenschliessung befindet. Wendet man statt der Voltameter, magnetische Galvanometer zur Messung an, so verschwindet e und e' und man erhält

$$\text{II.}\quad \frac{G}{G'}=\frac{E(r+\varphi')-p\varphi'}{Er+p\varphi}$$

Da ferner, wenn die Batterie aus einer nur einigermaassen beträchtlichen Anzahl von Elementen besteht p gegen E immer nur sehr klein sein wird, so erhält man

$$\text{III.}\quad \frac{G}{G'}=\frac{E(r+\varphi')}{Er+p\varphi}$$

Aus den obigen Versuchen haben wir gesehen, dass die übertragene Kraft verhältnissmässig grösser wurde, je stärkere Batterieen man anwandte. Diese Erscheinung weil sie constant ist und sich überall zeigt, kann nicht von zufälligen Umständen z. B. von Verschiedenheiten der Batterieen herrühren. Wie soll man sich aber diese Thatsache aus den eben gegebenen Formeln erklären? da diese eigentlich gerade das Gegentheil erwarten liessen. Es bleibt, so scheint es, nichts anders übrig, als anzunehmen, dass die Polarisation der Leitungsdräthe oder vielmehr die Grösse $p\varphi$, mit der Stärke oder der electromotorischen Kraft der Batterie, mehr als verhältnissmässig zunimmt. Diese Annahme scheint aber in der That durch die Versuche an der Zarskoer Leitung oberflächlich bestätigt zu werden, bedarf aber wohl noch genauerer Untersuchungen um sich bestimmt darüber auszusprechen.

---

*) Ist die Kette in Zarskoe-Selo geöffnet und verbindet man hier in St. Petersburg die Enden des Multiplicators mit der Leitung, und mit der im Wasser befindlichen Kupferplatte, so erhält man eine beständige, nur um einzelne Grade schwankende Ablenkung von 30°, in dem Sinne, dass die Kupferplatte positiv gegen die Leitung ist.

18.

Die gemeinschaftlich von meinem Collegen Lenz und mir durchgeführten Untersuchungen, welche alle Bedingungen umfassten die bei der Construction der Electromagnete oder Multiplicatoren zur Sprache kommen, hatten zu dem wichtigen und einfachen Gesetze geführt, dass man für eine gegebene Batterie und für ein gegebenes Multiplicatorgestelle, das Maximum der Wirkung erhält, wenn der dieses Gestelle ausfüllende Drath, einen Widerstand besitzt der gleich ist dem Widerstande der Batterie + dem der Zuleitungsdräthe. Da nun zugleich diese Untersuchungen gezeigt hatten, dass es bei der Kraft der Electromagnete oder Multiplicatoren nahezu nur auf die Anzahl der Windungen ankommt und die Dicke des Drathes hierbei von keinem specifischen Einflusse ist, so erhält man dadurch ein Mittel die Kraft oder die Empfindlichkeit dieser Apparate durch Vermehrung der Drathmasse und respective Vergrösserung ihrer wesentlichen Dimensionen, so weit zu steigern als es andere constructive Bedingungen gestatten. Ist nämlich der Leitungswiderstand des Drathes einmal gegeben, so verhalten sich die Maxima nahezu, wie die Quadratwurzeln aus den, zu den Multiplicatoren verwendeten Drathmassen. Diese Sätze sind von den Physikern überall benutzt worden, theils da wo es sich um practische Constructionen handelte, theils da wo bloss von theoretischen Untersuchungen die Rede war.

Indessen leidet der obige, die Maxima der Wirkung aussprechende Satz einige Modificationen, wenn sich zugleich eine Nebenschliessung in der Kette befindet. Behalten wir die oben § 17 gegebenen Bezeichnungen bei, mit der einzigen Modification, dass man keine Voltameter, sondern Multiplicatoren oder Electromagnete anwende, so erhalten wir für die Stärke des übertragenen Stromes

$$\text{IV.}\quad G' = \frac{Er + p\varphi}{\varphi(r + L' + f') + r(L' + f')}$$

Ist die Masse des Drathes $= m$, so erhalten wir wenn l' dessen Länge ist $f' = \frac{l'^2}{m}$ daher

$$\text{V.}\quad G' = \frac{(Er + p\varphi)\, m}{\varphi(rm + L'm + l'^2) + r(L'm + l'^2)}$$

Die Kraft des Multiplicators wird also sein

$$\text{VI.}\quad l'G' = K = \frac{(Er + p\varphi)\, ml'}{\varphi(rm + L'm + l'^2) + r(L'm + l'^2)}$$

Suchen wir für K das Maximum in Bezug auf l' auf, so erhalten wir, aus der Bedingungsgleichung

$$\frac{dK}{dl'} = o.$$

$$\text{VII.}\quad l'^2 = L' + \left(\frac{\varphi r}{\varphi + r}\right) m,$$ woraus sich ergiebt

$$\text{VIII.}\quad \frac{l'^2}{m} = f' = L' + \frac{\varphi r}{\varphi + r}$$

d. h. um das Maximum zu erlangen, muss der Widerstand des Drathes gleich sein dem Widerstande L' (siehe Diagramm § 17) + dem Widerstande des Zweigsystems das einerseits den Widerstand r, anderseits den Widerstand $\varphi = F + L$ enthält.

19.

Da es schwer gewesen wäre, durch directe Beobachtungen alle die in der Formel VIII vorkommenden Elemente numerisch zu bestimmen, so hatte man sich bei den hiesigen Anlagen begnügen müssen, die Umwicklung der Electromagnete oder der Multiplicatoren nach dem, durch Uebung in diesen Dingen erlangten Tact einzurichten. Indessen mache ich auf eine practische Methode aufmerksam, deren Durchführung ich mir für die Zukunft vorbehalte, durch welche man aber wie es scheint, denjenigen Widerstand des Multiplicators welcher dem Maximo entspricht, wenigstens annähernd wird erfahren können. Man stelle nämlich an der entfernten Station eine, zu Messungen der Stromesstärke eingerichtete Galvanometerbussole auf, bei der man den Leitungswiderstand des Drathes den wir durch ϱ bezeichnen wollen, genau kennt. Ist nun aus der Construction der zeichengebenden Apparate, die Form der Multiplicatoren u. s. w. oder die grösstmöglichste Drathmasse m bekannt, die man zur Verwendung bringen kann, so erhält man diejenige Drathlänge l welche dem Widerstande ϱ und der Drathmasse m entspricht, nämlich

$$\text{IX.}\quad l = \sqrt{\varrho m}.$$

Ist nun k die gemessene Stromesstärke, so ist die Kraft des Multiplicators

$$\text{X.}\quad kl = k\sqrt{\varrho m}.$$

Hat man nun in der Kette andere Leitungs-Widerstände ϱ', ϱ'', ϱ''' u. s. w. und misst die correspondirenden Stromeskräfte k', k'', k''' etc., so erhält man eine Reihe von Werthen $k'\sqrt{\varrho' m}$, $k''\sqrt{\varrho'' m}$ etc., unter welchen man leicht, entweder durch graphische Verzeichnung oder Rechnung, zwei Grenzwerthe wird auffinden können, zwischen denen das dem Maximo entsprechende ϱ liegen muss. Es versteht sich das es leicht ist, später diese Gränzen so weit zu verengen, als der Grad der gewünschten Genauigkeit erfordert. Mit Hülfe einer gewöhnlichen empfindlichen Bussole, bei der man vorher das Gesetz der Ablenkung empirisch aufgesucht hat, so

wie mit Hülfe eines Vorrathes gemessener Leitungswiderstände und des Agometers, dürfte eine grosse Zahl von Beobachtungen in kurzer Zeit angestellt werden können, aus denen sich die Dimensionen des zum zeichengebenden Apparate zu verwendenden Drathes, leicht berechnen lassen.

---

6. Observationes ad structuram cranii Rhytinae Stelleri spectantes; auctore J.-F. BRANDT. (Lu le 25 janvier 1845.) Extrait.

Als der wackere Adjunct unserer Akademie Georg Wilhelm Steller als Schiffbrüchiger im Jahre 1842 mit der zweiten Bering'schen Expedition auf der Beringsinsel verweilen musste, fand er unter andern Gelegenheit, die Organisation und Lebensart eines merkwürdigen Seesäugethiers kennen zu lernen, das er *Manati seu Vacca marina* nannte. Leider konnte er von den von ihm gemachten Präparaten, namentlich den Skelettheilen und der Haut eines jungen Thieres nichts mit sich nehmen, vielleicht mit Ausschluss einer Gaumenplatte. Die von ihm über das fragliche Thier aufgezeichneten, für jene Zeitepoche überaus umfangreichen und gründlichen Beobachtungen, welche 1751 in dem zweiten Bande der *Novi Commentarii* p. 294 ff. unserer Akademie erschienen, blieben also der einzige Nachweis der Richtigkeit seiner Untersuchungen und waren leider nur von zwei Zeichnungen jener hornigen Kauplatte begleitet. Nach Steller hat kein Naturforscher das Thier wieder gesehen, obgleich sehr viele derselben darnach grosses Verlangen trugen und George Cuvier in seinen berühmten *Recherches*, so wie später sein Bruder (*Histoire d. Cétac. p.* 40) die Naturforscher Russlands auf die Wichtigkeit der nähern Erforschung der Naturgeschichte der von Steller beschriebenen Seekuh ganz besonders aufmerksam machen zu müssen glaubten. Ja ein anderer, sehr bekannter, aber freilich mit den zoologischen und anderen Leistungen der Nachbarvölker nicht gehörig vertrauter, französischer Naturforscher (Lesson) macht den Mangel der genaueren Kenntniss der *Rhytina* den Russen zu einem grossen Vorwurfe, indem er (*Dictionnaire class. d'hist. nat. art. Rhytine* und *Complém. des oeuvres de Buffon T.* 1. *p.* 88 sagt: «Il est bien étonnant que les Russes, qui expédient fréquemment des navires dont les missions ont un vernis scientifique, ne nous aient pas encore tout à fait fixé sur l'animal*).» Inzwischen hatte man aus den Angaben Steller's, dass das Thier keine eigentlichen, nach dem bei den Säugethieren gewöhnlichen Typus gebildeten Zähne habe, geschlossen, dass dasselbe eine eigene Gattung (Genus) von Säugethieren bilden müsse, die *Illiger Rhytina*, *Retzius Hydrodamalis*, andere Naturforscher *Stellera* oder *Stellerus* und Fischer in Moskau *Nepus* nannten.

Darauf blieben unsere Kenntnisse beschränkt, bis ich im Jahre 1831 das Glück hatte, auf einem der Schränke der Kunstkammer eine in Staub gehüllte Gaumenplatte als einzigen mit Hülfe von Steller's Abbildungen zur Evidenz nachweislichen Rest der fraglichen Thierart aufzufinden, welche mir die Gelegenheit verschaffte, sie als Analogon der Wallfischarten nachzuweisen, ohne aber über ihre eigentliche Lage ins Reine zu kommen.

Schon damals war mein Interesse für die *Rhytina* so lebhaft, dass ich mich an den damaligen Director der Russisch-Amerikanischen Colonien den jetzigen Admiral Herrn v. Wrangell wandte, da ich durch ihn umfassendere Materialien erlangen zu können hoffte, während ich gleichzeitig das Interesse der Akademie für das Thier zu erwecken bemüht war. Herr von Wrangell schrieb mir indessen, dass man von der Existenz desselben in den russischen Kolonien keine Kunde mehr besitze, ja dass es ausgerottet zu sein schiene, übersandte jedoch später zwei Rippen.

Im Jahre 1838 theilte unser hochverehrter Herr College von Baer seine ebenso interessanten als gründlichen Untersuchungen über die ehemalige bekannt gewordene Verbreitung und die gänzliche im Jahre 1768 erfolgte Vertilgung der von Steller beobachteten nordischen Seekuh mit. Gleichzeitig machte er bei dieser Gelegenheit von neuem sehr eindringlich darauf aufmerksam, dass die Akademie Preise für eingelieferte

---

*) Dass die Vorwürfe, welche Lesson hinsichtlich der *Rhytina* macht, ganz ungerecht sind, hat schon unser College von Baer bewiesen, indem er zeigte, dass die Russischen Naturforscher bisher alles gethan haben, was die Kenntniss der *Rhytina* fördern konnte. Aber eben so ungerecht ist Lesson's Ausdruck von einem blossen *vernis scientifique* der Russischen See-Expeditionen, wie jeder zugeben wird, der die zahlreichen und wichtigen Resultate, welche die Wissenschaft den Fahrten eines Bering, Billings, Krusenstern, Kotzebue, Lütke, Wrangell u. s. f. verdankt, besser als Herr Lesson kennt und zu schätzen weiss. Wenn man freilich, wie der letztgenannte Naturforscher nicht einmal die Literatur des eignen Specialfaches (der Zoologie) gehörig kennt, so kann man entfernter liegende Leistungen noch weniger würdigen.

Theile derselben, namentlich Schädel- oder andere Knochen-Ueberreste aussetzen möchte, was denn auch geschehen ist, bisher aber ohne Erfolg blieb.

Auch erschien durch seine Verfügung die Pallas zugekommene, obgleich von ihm selbst für roh erklärte Abbildung des Thiers in den vom Herrn von Baer in einzelnen Lieferungen publizirten Abbildungen zur Zoographie.

Im Jahre 1839 sandte die Akademie auf meinen Vorschlag den Präparanten Wosnessenski zum Sammeln von Naturalien nach den Russisch-Amerikanischen Colonien, dem ich mündlich die Sammlung von Seekuhresten auf der Beringsinsel auf's Eindringlichste empfahl und in jedem Briefe von neuem in Erinnerung brachte.

Des letzteren Bemühungen haben denn auch ihre guten Früchte getragen. Die vor kurzem angelangte letzte, von ihm über Ochotsk gemachte Sendung enthielt nämlich das ziemlich wohl erhaltene Fragment eines Seekuh-Schädels von der Beringsinsel, woran nur die Schlafenbeine, die Jochbeine, das rechte Stirnbein und Nasenbein, sowie die Thränenbeine nebst dem Unterkiefer fehlen, während die übrigen Knochen noch im Zusammenhange sich befinden. Herr Wosnessenski hat durch diese Sendung das Museum der Akademie mit einem Objecte bereichert, welches allen seinen früheren zahlreichen Sendungen die Krone aufgesetzt und neben anderen Unicis unseres Museums, dem Skelette des Mammuth mit Hautresten, ferner dem mit Haut bedeckten Kopfe und ebenfalls mit Haut überzogenen Füssen des Nashorn vom Wilui einen würdigen Platz einnimmt.

Das grosse vieljährige Interesse für die *Rhytina* veranlasste mich die fraglichen Reste sogleich näher zu untersuchen und exact von Herrn Pape abbilden zu lassen. Ich erlaube mir daher, der Akademie eine kleine Abhandlung unter dem Titel: *Observationes ad structuram cranii Rhytinae Stellerii spectantes* ergebenst vorzulegen. Ich liefere darin ausser einer Einleitung über die Kenntniss der *Rhytina* im Allgemeinen Bemerkungen über die Beschreibung ihres Schädels bei Steller, zeige ferner dass der Fabricius'sche Manatischädel kaum ihr angehört haben könne, und gebe dann eine ganz detaillirte Beschreibung des von der Beringsinsel durch Wosnessenski gesandten, vielfachen Gründen zufolge zweifelsohne der *Rhytina* angehörigen Schädelfragmentes, welche in zwei Theile zerfällt und durch genaue Abbildungen erläutert wird. Im ersten Theile der Abhandlung wird die allgemeine Form des Schädels in Betracht gezogen. Im zweiten findet man eine auf alle einzelne Knochen sich beziehende Beschreibung mit stetem Hinblick auf die verwandten Formen mitgetheilt, in welcher auch hinsichtlich der Lage, feinern Structur und Gestalt der früher für einen Zahn gehaltenen Gaumenplatte neue Untersuchungen enthalten sind. Ich habe mich bemüht, meinen Forschungen eine solche Ausdehnung zu geben, dass dadurch dem Schädel der *Rhytina*, so weit es die Materialien gestatteten, eine genauere Schilderung zu Theil wurde, als wir sie von den Schädeln der beiden andern verwandten Gattungen besitzen. Wenn also durch Steller's klassische Arbeit über die *Rhytina* die erste genauere Naturgeschichte einer Manati-Form bekannt wurde, so möchte die vorliegende Abhandlung über das *Rhytina*-Schädelfragment an Umfang und Details alle bis jetzt vorhandenen Schädelbeschreibungen der Manatis und der Dugong's übertreffen.

NOTIS.

7. Beschreibung einiger neuer Infusorien, welche in stehenden Wässern bei St. Petersburg vorkommen; von Herrn Dr. J. F. WEISSE. (Lu le 7 février 1845.)

(Mit zwei Steindrucktafeln.)

Die nicht unerhebliche geographische Differenz, welche zwischen Berlin und St. Petersburg Statt findet, möchte vermuthen lassen, dass sich in beiderseitiger Infusorienwelt viel Verschiedenes zeigen müsste. Dem ist aber nicht so! Aus meinen bisherigen, der Akademie vorgelegten, Mittheilungen*) über diese kleinen unsichtbaren Wesen geht hervor, dass nicht nur hier wie dort dieselben Gestalten angetroffen, sondern dass sie auch grösstentheils unter denselben Lebensverhältnissen beobachtet werden. Ganz neue Gattungen oder Arten scheinen bei uns nur wenige vorzukommen, wenn ich meinen funfzehnjährigen Beobachtungen ein Urtheil darüber gestatten darf. Was ich in dieser Hinsicht gefunden, zu beschreiben und kenntlich zu machen, ist der Vorwurf gegenwärtiger Mittheilung. Die ihr beigegebenen Abbildungen sind sämmtlich unter einer Vergrösserung von 290 mal im Durchmesser angefertigt worden.

*) *Bulletin de la Classe phys.-mathém. Tome III. No.* 2. 21. 22.

1. *Amoeba vermicularis* (Wurmförmiges Wechselthierchen).
Fig. 1 — 5.

A major, sextam lineae partem attingens, processibus rarissimis, crassis et apice rotundatis sinuatisve, hyalina.

Das Thier, dessen Normalgestalt eine langgestreckte Wurmform zu sein scheint (Fig. 1), bewirkt sein Vorwärtskriechen dadurch, dass es sich durch Herausstülpen eines Körpertheils gleichsam in zwei Arme spaltet (Fig. 2.), von welchen einer bald das Uebergewicht erhält, indem sich plötzlich der ganze Körper-Inhalt mit einer solchen Gewalt in ihn stürzt, dass ich bei'm ersten Anblicke dieses Schauspiels wie erschrocken das Auge vom Microskope zurückzog. Während die in der Mitte sich befindenden Gegenstände, gleichsam wie in einem Darmschlauche, reissenden Stromes fortgewälzt werden, bewegen sich die zunächst an den Seitenwänden gelegenen nur langsam vorwärts; dieser Fortsatz dehnt sich mehr und mehr aus, indem der zweite Arm allmälig in ihn verschmilzt, bis die Wurmform wieder hergestellt ist, wo am hintern Ende jederzeit eine sehr grosse, helle, runde Blase sichtbar wird. Dann hebt wieder jenes Ausstülpen an und so wird eine ziemlich rasche Ortsbewegung zu Stande gebracht. Die dritte Figur zeigt eine seltene Abänderung der Gestalt und Fig. 4 stellt das Thier dar, wie es über einen im Wege liegenden Pflanzentheil, wohin es in gestreckter Wurmgestalt angelangt war, fortzukommen sucht. Unter den Bemühungen, diesen Balken zu übersteigen, theilte es sich in vier Arme, von welchen der dickste sich auf denselben lagerte und durch plötzliches Nachstürzen des Inwendigen über ihn hinweggeschoben wurde. Die anderen, ihres Inhaltes entleerten, Fortsätze verkürzten sich mehr und mehr, bis das Thier endlich hinter dem hindernden Gegenstande in der Gestalt sub Fig. 5 erschien und nun allmälig wieder die besprochene Wurmform annahm.

Ich fand im Juni 1844 mehrere Exemplare im Bodensatze eines mit *Lemna minor* erfüllt gewesenen Teichwassers.

Grösse: bis zu $^1/_6$ Linie.

2. *Arcella uncinata* (Hakiges Kapselthierchen).
Fig. 6.

A. hemisphaerica, margine aculeato-uncinata, lorica homogenea, rufo-fusca, fere atra.

Von dieser zierlich gestalteten grossen Arcella-Art habe ich nur zwei Exemplare des Panzers beobachtet, das Thier selbst aber nicht zu Gesicht bekommen. Sie waren mit zehn nach unten stark hakenförmig gekrümmten Stacheln und einem abgerundeten Vorsprunge (die Mundstelle?) versehen. Der in der Abbildung dargestellte innere Kreis entspricht der helleren Mitte der Arcellen; der grössere äussere dürfte wohl die Gränze des Thierkörpers andeuten. Die dunkel schwarzbraune Farbe des Ganzen — nur die Stacheln sind in der Mitte etwas heller — machte jede Unterscheidung im Innern unmöglich.

Grösse: $^1/_{20}$ Linie im Durchmesser.

3. *Discodella**) (Scheibenkapsel.)
Eine neue Arcellinen-Gattung.

Animal e familia Arcellinorum, processibus variabilibus numerosis aut multifidis circumcirca, altis super alitis jacentibus, lorica depressa, tenui, orbiculata.

a) *Discodella multipes* (der Vielfuss).
Fig. 7—8.

D. corpore disciformi, processibus multis, crassis, hyalinis, superjectis.

Die im ganzen Umkreise des papierdünnen scheibenartigen Panzers stehenden durchsichtigen und veränderlichen Fortsätze liegen in mehreren Schichten über einander und erscheinen oft in Gestalt dreieckiger Läppchen, welche sich bald mehr in die Länge dehnen, bald sich rundlich zusammenziehen. Die kreisförmige Scheibe, welche den Leib des Thieres von oben bedeckt, ist ziemlich durchsichtig und lässt im Innern desselben viele Bläschen von verschiedener Grösse und mit gelblichgrünen Partikelchen angefüllt erkennen. Die Ortsveränderung geschieht nur höchst langsam.

Grösse: $^1/_{20}$ Linie, zuweilen auch nur halb so gross.

Anmerk. Es ist wahrscheinlich dasselbe Thier, welches Herr Dr. Eichwald irrthümlich als *Amoeba radiosa* anführt**). Letztere kommt bei uns ganz in der Gestalt vor, wie sie Ehrenberg beschreibt und abbildet.

b) *Discodella Hystrix* (das Stachelschweinchen.)
Fig. 9.

D. corpore disciformi, processibus acutis in apice saepe bifidis, hyalinis.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die in zwei Spitzen auslaufenden Fortsätze, welche dem Thiere

*) δισκωδης, scheibenförmig.

**) Beiträge zur Infusorienkunde Russlands, in dem *Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. Ann.* 1844 *N° III. p.* 513

ein recht stachliches Aussehen geben. Indessen sind nicht alle im ganzen Umkreise des durchsichtigen Scheiben-Körpers hervortretenden Ausläufer zweigespitzt, sondern viele derselben bilden nur einfache, sehr spitzig zulaufende, helle Stacheln, welche eben so wie jene ihre Gestalt fortwährend ändern. Der Kopftheil des Thieres (a) dehnt sich langsam unter der Scheibe hervor, und erreicht nicht selten die Länge des Durchmessers derselben, ist gleichfalls durchsichtig und zeigt keine besonderen Organe. Im Innern des Körpers zählte ich acht bis zehn Magenblasen von verschiedener Grösse und Gestalt, welche bis auf zwei — wahrscheinlich durch Nahrungsstoffe — grün gefärbt erschienen; jene beiden, welche die kleinsten waren, zeigten eine schöne hellblaue Farbe (b.b.).

Grösse: $^1/_{30}$ Linie.

4. *Epistylis Virgaria* (Ruthen-Säulenglöckchen.)

Fig. 10 und 11.

E. corpore minimo, ovato, albo, corpusculis in pedicello dichotomo hyalino, ramis virgatis, acervatis.

Diese überaus niedliche *Epistylis*-Art fand ich sehr häufig an den Wurzeln der *Lemna polyrhiza* aus einem in Katherinenhof gelegenen Teiche. Die Körperchen, noch kleiner als die der *Epistylis Botrytis*, liegen in gedrängten Haufen, welche sich oben an den Spitzen der ruthenförmig zertheilten Zweige in Fächer-Gestalt gruppiren, was besonders dann lieblich in die Augen fällt, wenn man das Microskop nicht so tief hinunterschraubt, um das ganze Bäumchen sichtbar werden zu lassen (Fig. 10.).

Ich konnte bei langer und oft wiederholter Betrachtung dieser Bäumchen keinerlei Art von Bewegung wahrnehmen, glaubte sie aber ihres ganzen Habitus wegen zu den sogenannten Säulenglöckchen stellen zu müssen. Den Beinamen *Virgaria* entlehnte ich von der bekannten Schimmelgattung gleichen Namens, um eine der *Epistylis Botritis* analoge Benennung zu schaffen.

Die Bäumchen haben oft eine Höhe von $^1/_{10}$ Linie, zuweilen auch darüber; die an ihnen haftenden Körperchen erreichen noch nicht $^1/_{200}$ Linie.

5. *Actinophrys ovata* (längliches Sonnenthierchen).

Fig. 12.

A. corpore oblongo, radiis diametro corporis saepe longioribus densioribus, tentaculis in spiram flexilibus.

Der oval gestaltete Körper ist ringsum mit knopfförmig sich endigenden Strahlen versehen, welche oft dessen Durchmesser an Länge übertreffen und sich in Spiralwindungen verlängern und verkürzen. Sie nehmen sich alsdann wie dünne schraubenförmig zusammengezogene Vorticellen-Stiele aus (a. a. a. a.). Im Innern bemerkte ich mehrere helle contractile Bläschen.

Grösse: $^1/_{40}$ Linie im Längsdurchmesser.

6. *Anuraea divaricata* (Gespreiztes Stutzrädchen).

Fig. 13 und 14.

A. testula oblonga, frontis dentibus quatuor rectis, aequalibus, murronibus posticis quatuor, externis longissimis, mobilibus.

Das Thier fällt dadurch sogleich auf, dass es die beiden äussern überaus langen und spitz-zulaufenden hintern Stacheln weit auseinander spreizt, wenn es das Räderorgan in die Schale zurückzieht. Ich habe im Sommer 1844 sechs Individuen beobachtet, konnte aber nie einen den Brachionen κατ' ἐξοχὴν zukommenden Fuss entdecken. Die gestreckt-längliche Form der Schale charakterisirt es auch schon als *Anuraea*, und es dürfte mithin den Uebergang von dieser Gattung der Schild-Räderthierchen zu den Brachionen bilden.

Die kleinen Eierchen hängen stets quer gelagert an den mittlern hintern Stacheln, welche von der Länge der vier gleich grossen Stirnzähne sind. Das niedliche Auge ist von hellrother Farbe. Die innere Organisation dieser Art schien mir der der übrigen Anuräen in allen Stücken ähnlich zu sein.

Grösse: $^1/_{20}$ Linie.

ANHANG.

a) *Syringogyra viridis* — Fig. 15. — In meinem ersten Verzeichnisse St. Petersburgischer Infusorien beschrieb ich unter obigem Namen ein neues Thier, welches mir ein gepanzerter *Vibrio* zu sein schien. Herr Prof. Eichwald hat dasselbe auch in seinen Beitrag zur Infusorienkunde Russlands*) aufgenommen, jedoch durch

*) L. c. pag. 801.

ein Versehn von demselben mehr ausgesagt, als sich bei mir findet. Er nennt nämlich den Panzer gläsern und durchsichtig, während ich ihn nur als schön hellgrün bezeichne. Es war mir dieses räthselhafte Wesen im Jahre 1836 nur in zwei Exemplaren — mit fünf und mit sieben starren Windungen — aufgestossen, später aber nicht wieder zu Gesicht gekommen, bis ich im vergangenen Sommer dasselbe wiedergesehen zu haben meine. Es hatte aber dieses Mal, wie man aus der Abbildung ersieht, dreizehn Windungen, welche jedoch nicht, wie ich früher glaubte, schlangenartig, sondern augenscheinlich schraubenförmig sind. Während der sehr bemerkbaren vorwärtsstrebenden Bewegung findet eine Drehung um die Längsaxe Statt, wodurch gleichzeitig eine scheinbare Verlängerung und Verkürzung des Vorder- und Hinterendes entsteht, was wohl bei meinen ersten Beobachtungen die Täuschung des correspondirenden Einziehens und Ausstreckens dieser Körpertheile gegeben haben dürfte. Jedenfalls bedarf dieser problematische Gegenstand des Microskops noch einer schärfern Beobachtung. Vielleicht ist es Turpin's *Spirulina oscillarioides*?*)

b) *Gallionella irregularis Eichw.* — Herr Professor Eichwald hat unter diesem Namen eine neue Gallionellen-Art aufgestellt**) und mit derselben ein microskopisches Wesen in Verbindung gebracht, welches ich im Gespräche mit einem Armbande verglichen. Nach Betrachtung einer grossen Anzahl dieser netten Körperchen habe ich mich indessen vollkommen davon überzeugt, dass sie, wenn nicht zu den Pflanzen, doch nimmermehr zu der Familie *Gallionella*, welche eine so ausgezeichnete Charakteristik besitzt, zu zählen seien. Man findet sie übrigens schon von Corda unter den Namen *Sphaerodesmus* und *Sphaerozyga Spirillum* beschrieben und abgebildet***). Ehrenberg hat aber diese von demselben für Thiere ausgegebenen Dinge wohl mit Recht in das vegetabilische Reich verwiesen, sie für Fragmente einer zerfallenen Nostochien-Alge haltend****).

c) *Actineta tuberosa* Ehrenb. — Fig. 16, 17, 18, 19. — Offenbar sind die schon von Baker†) auf der 13ten Tafel unter N° XI und XII gelieferten Abbildungen hieher zu ziehen.

d) *Tracheltus trichophorus*, in der Selbsttheilung begriffen. — Fig. 20. — Da der Holzschnitt von diesem Thiere in meinem zweiten Verzeichnisse St. Petersburgischer Infusorien zu derb ausgefallen ist, benutze ich gegenwärtige Gelegenheit, eine naturgetreuere Abbildung in Steindruck zu liefern.

e) *Lagenella euchlora*. In meinem ersten Verzeichnisse erwähnte ich in einer Anmerkung, dass mir diese *Cryptomonadinen* auch geschwänzt vorgekommen seien. Zur Verständlichung lasse ich hier in Fig. 21 ein solches geschwänztes Individuum neben einem ungeschwänzten abbilden.

Ich habe diese *Actineta*-Art, welche Ehrenberg nur im Seewasser beobachtete, in grosser Menge an den Wurzeln der *Lemna polyrhiza* gefunden und Einiges dabei bemerkt, was ihm entgangen ist. Zuvörderst ist es mir aufgefallen, dass sie sich stets in Gesellschaft der *Epistylis plicatilis* zeigt und mit derselben nicht selten so verwickelt ist, dass man ihre gegenseitigen Stiele nur mit Mühe zu unterscheiden vermag. Sie scheint gleichsam ein Parasit der *Epistylis* zu sein. Der Ansicht Ehrenberg's, als sei die dritte warzenförmige Hervorragung (Fig. 17) die Mundstelle, kann ich aber nicht beitreten, muss diese vielmehr für den Ausdruck der beginnenden Selbsttheilung halten, weil ich nicht selten auch vier bestrahlte Höcker sah, wie sie in Fig. 18 dargestellt sind, wo auch jederzeit zwei contractile Bläschen sichtbar wurden. Einmal habe ich dieses sonderbare Geschöpf gleich einer Membran ausgedehnt, mit sechs bewimperten Hervorragungen und mit drei sich deutlich contrahirenden Bläschen, beobachtet (Fig. 19.). Also eine schon im zweiten Gliede Statt findende Theilung? Mir scheint daher die mit zwei warzenförmigen Höckern erscheinende Form (Fig. 16) die ursprüngliche zu sein.

*) *Dict. d'hist. nat.* 1828.

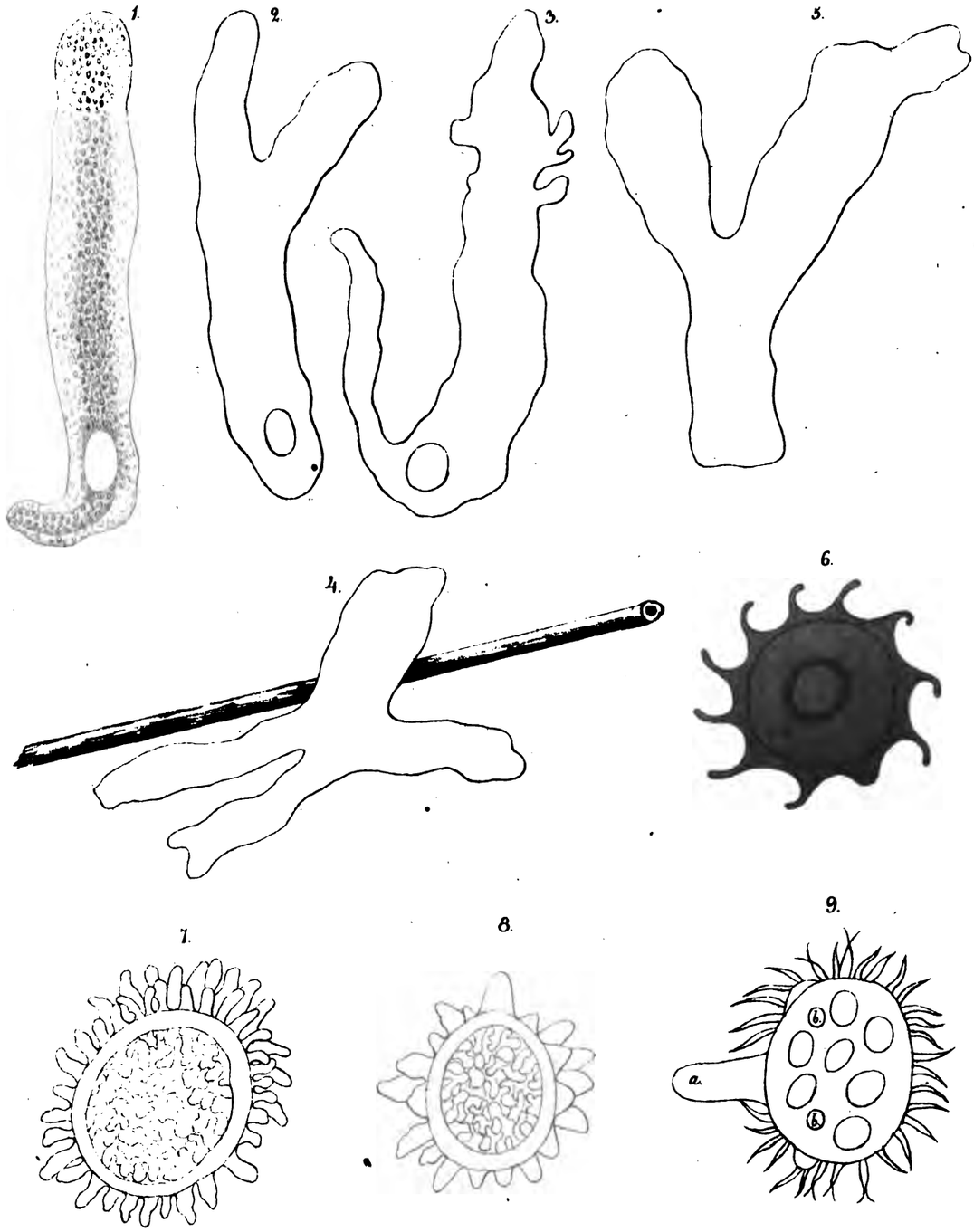
**) L. c. pag. 529.

***) *Almanac de Carlsbad* 1838. *Tab. VI. fig.* 88—90.

****) S. dessen grosses Werk pag. 154 und 243.

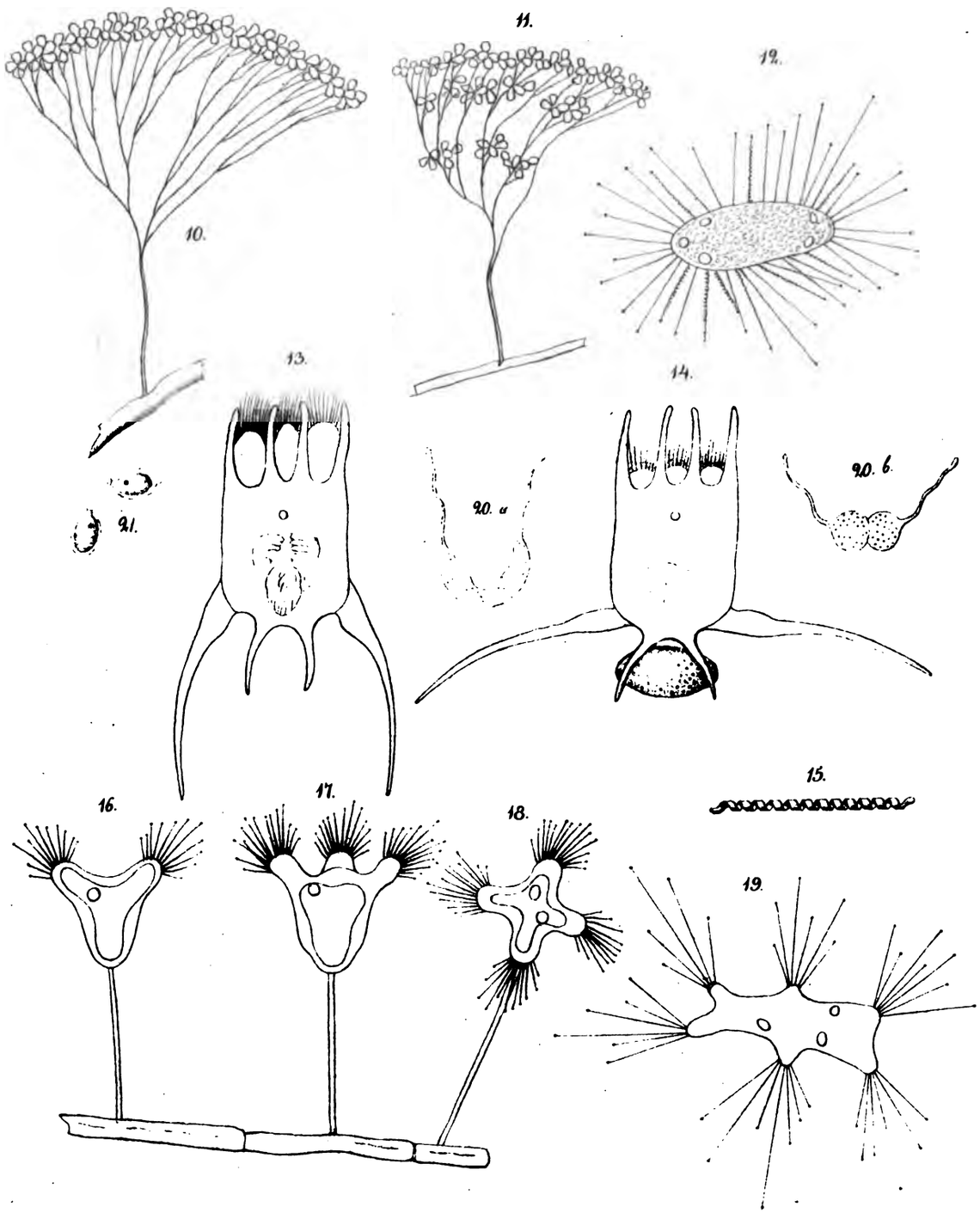
†) In seinen Beiträgen zu nützlichem und vergnügendem Gebrauch und Verbesserung des Microscopii. Augsburg 1754.

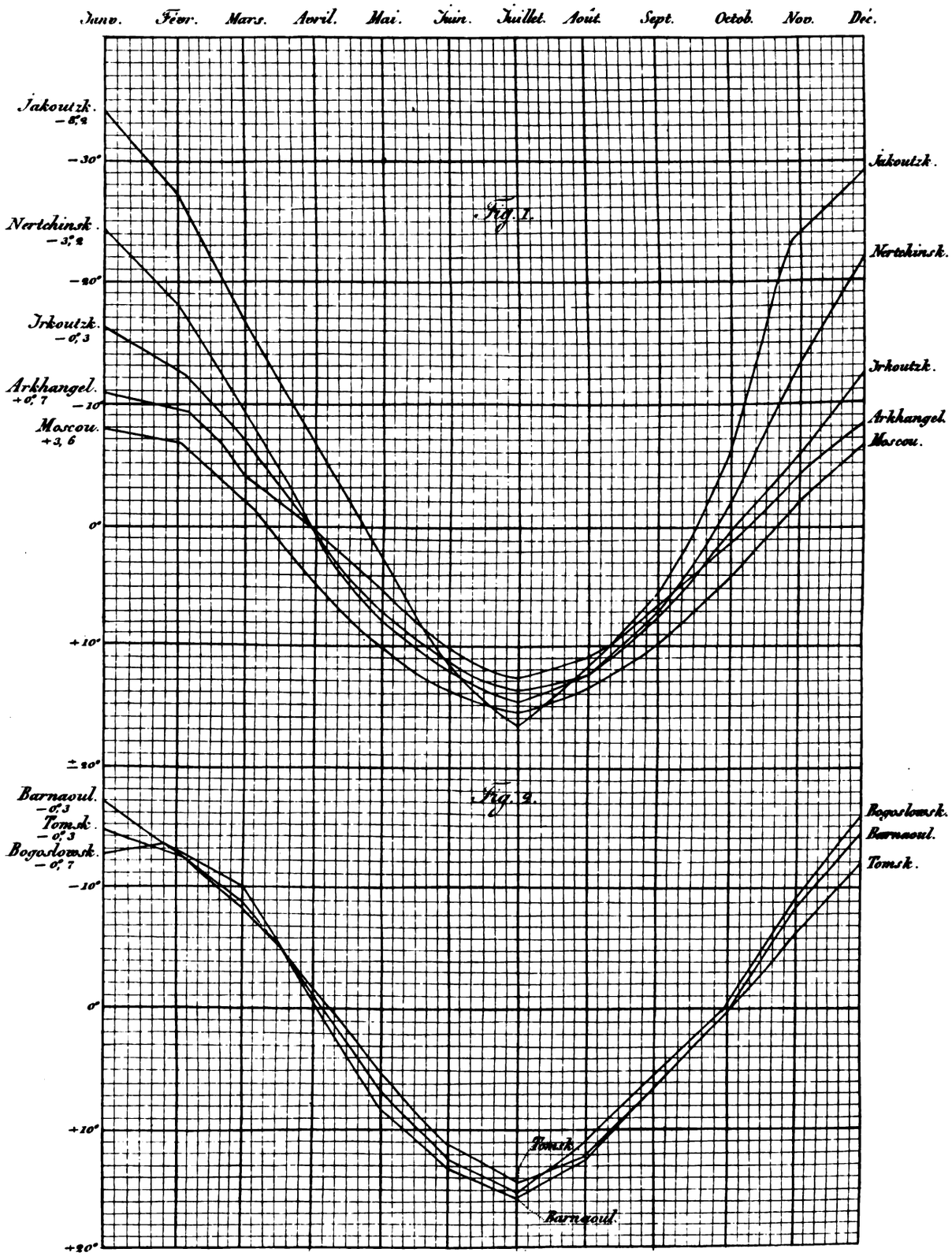
Emis le 6 mai 1848.


1.
2.
3.
5.
4.
6.
7.
8.
9.
a.
b.
b.

Tab. II.

Weisse, Petersburger Infusorien.




Janv.
Fevr.
Mars.
Avril.
Mai.
Juin.
Juillet.
Août.
Sept.
Octob.
Nov.
Déc.
Jakoutzk.
−8°,2
−30°
Nertchinsk.
−3°,2
−20°
Irkoutzk.
−0°,3
Arkhangel.
+0°,7
−10°
Moscou.
+3,6
0°
+10°
+20°
Fig. 1.
Jakoutzk.
Nertchinsk.
Irkoutzk.
Arkhangel.
Moscou.
Barnaoul.
−0°,3
Tomsk.
−0°,3
Bogoslowsk.
−0°,7
−10°
0°
+10°
+20°
Fig. 2.
Bogoslowsk.
Barnaoul.
Tomsk.
Tomsk.
Barnaoul.

№ 82. 83. **BULLETIN** Tome IV. № 10. 11.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal parait irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS a Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et a leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue, *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annoncés bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 7. *De l'intégration des fractions rationnelles.* OSTROGRADSKY. 8. *Observations sur les Cétacés herbivores et les rhytines en particulier.* BRANDT. Extrait. NOTES. 8. *Sur la dilatation de la glace.* STRUVE. RAPPORTS. 1. *Sur la carte météorographique de Varsovie.* KUPFFER MUSÉES. 1. *Récolte zoologique de* M. KOLENATI. BRANDT. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

7. DE L'INTEGRATION DES FRACTIONS RATIONNELLES; par M. OSTROGRADSKY. (Lu le 22 novembre 1844.)

1. Les inventeurs de l'analyse différentielle n'ont pas traité tous les cas de l'intégration des fractions rationnelles. Newton employa pour cette intégration le développement en séries, et Leibnitz la décomposition en fractions simples, c'est-à-dire en fractions ayant pour dénominateurs les facteurs réels, soit linéaires soit du second degré, du dénominateur de la proposée; ces facteurs pouvant monter à la seconde, troisième ou une plus haute puissance. Mais Leibnitz n'a pas épuisé tous les cas des facteurs du second degré, et d'ailleurs sa méthode de décomposition en fractions simples, à l'aide des coefficiens indéterminés, est pénible et par trop compliquée. Jean Bernoulli perfectionna la décomposition dont il s'agit et nous lui devons un procédé d'intégration qui fut introduit, avec quelques simplifications et modifications dans la forme, dans tous les traités [illegible] intégral. Ce procédé a été employé, comme il l'est encore, toutes les fois qu'on avait à intégrer une fraction rationnelle. J'ai pensé qu'on pourrait le simplifier à quelques égards, et notamment en ce que la partie algébrique de l'intégrale pouvant s'obtenir sans la décomposition en fractions simples, et je propose pour la trouver, une méthode plus commode que celle où l'on emploierait la décomposition dont il s'agit. Je dis la partie algébrique, car on sait que l'intégrale d'une fraction rationnelle est en partie algébrique et en partie logarithmique et circulaire. Cette dernière partie revient à l'intégrale d'une autre fraction rationnelle, que nous trouvons avec facilité et qui est plus simple que la proposée.

Ce que nos avons à dire sur l'intégration des fractions rationnelles pourrait se dire plus facilement si l'on voulait profiter de ce qu'on sait sur cette matière, mais nous avons cru la devoir traiter indépendamment de toute connaissance ultérieure, sans quoi la méthode que nous proposons ne saurait entièrement remplacer celle de Jean Bernoulli.

2. Désignons par x la variable indépendante et par

$$\frac{N}{M}$$

une fraction rationelle de cette variable; N et M étant deux fonctions entières, sans facteur commun, et l'on peut supposer le degré de la dernière plus élevé que celui de la première.

Voyons d'abord si l'intégrale

$$\int \frac{N}{M}\, dx$$

peut être algébrique? et si, pour qu'elle le soit, il y a des conditions à satisfaire; de quelle nature sont ces conditions?

On sait, et il est facile de le démontrer que l'intégrale dont il s'agit, pour être algébrique doit être rationnelle, car la différentielle d'une fonction irrationnelle est elle-même irrationnelle. Ainsi trouver quand l'intégrale

$$\int \frac{N}{M}\, dx$$

est algébrique, c'est trouver les conditions pour qu'on puisse supposer

$$\int \frac{N}{M}\, dx = \frac{X}{P}$$

X et P étant des fonctions entières, sans facteurs communs, et il est facile de s'assurer que le degré de X doit être plus petit que celui de P.

En différenciant nous aurons l'équation

$$\frac{N}{M} = \frac{P\frac{dX}{dx} - \frac{dP}{dx}X}{P^2}$$

dont le premier membre est irréductible par hypothèse et dont la seconde partie n'est réductible que dans le cas où P et $\frac{dP}{dx}$ auraient des facteurs communs, car le numérateur

$$P\frac{dX}{dx} - \frac{dP}{dx}X$$

ne saurait être divisible par aucun facteur de P, à moins que $\frac{dP}{dx}X$ ne le soit; c'est-à-dire à moins que P et $\frac{dP}{dx}$ n'aient des facteurs communs, puisque X et P n'en possèdent point. Or, la fonction P étant inconnue, il est impossible à décider si elle et sa dérivée $\frac{dP}{dx}$ possèdent ou non un diviseur commun. Cependant l'hypothèse d'un facteur ou diviseur commun à P et $\frac{dP}{dx}$ renferme visiblement l'hypothèse contraire, puisque celle-ci ayant lieu, le diviseur dont il s'agit serait l'unité. Ainsi en admettant qu'il y ait un facteur P_1 commun à P et $\frac{dP}{dx}$, on admet l'hypothèse la plus générale, car P_1 se réduirait à l'unité, si les fonctions P et $\frac{dP}{dx}$ sont premières entre elles.

Supposons

$$P = QP_1.$$
$$\frac{dP}{dx} = RP_1,$$

P_1 étant le plus grand diviseur commun à P et $\frac{dP}{dx}$, les polynomes Q et R n'auront point de facteurs communs. Remplaçons P et $\frac{dP}{dx}$ par leurs valeurs précédentes et supprimons le multiplicateur P_1, commun au numérateur et au dénominateur, nous obtiendrons l'équation

$$\frac{N}{M} = \frac{Q\frac{dX}{dx} - RX}{QP}$$

dont la seconde partie ne souffre plus aucune réduction; elle est irréductible comme la première. Cette seconde partie étant la dérivée de la fraction

$$\frac{X}{P},$$

nous en concluons que la différenciation d'une fraction rationnelle lui fait aquérir au dénominateur un facteur Q formé du produit de tous les diviseurs simples qu'avait le dénominateur avant la différenciation. Car il résulte de la théorie du plus grand commun diviseur que la fonction Q renferme tous les diviseurs simples de P, chacun ne s'y trouvant qu'une seule fois. Il s'en suit que le produit QP renfermera les mêmes diviseurs que P, mais ceux que P contenait une, deux, trois etc. fois se trouveront deux, trois, quatre etc. fois dans QP. Donc le dénominateur de la dérivée d'une fraction rationnelle, ne peut contenir que des facteurs multiples, et par conséquent il serait impossible d'intégrer algébriquement une fraction dont le dénominateur renfermerait des facteurs simples qui ne s'y trouveraient qu'à la première puissance. Ainsi la première condition d'intégrabilité algébrique d'une fraction rationnelle demande que le dénominateur de cette fraction ne contienne que des facteurs multiples.

Si le dénominateur M de la fraction proposée satisfait à la condition qu'on vient d'énoncer, l'équation

$$\frac{N}{M} = \frac{Q\frac{dX}{dx} - RX}{QP}$$

dont les deux membres sont irréductibles, donnera d'abord

$$QP = M,$$

ce qui servira à déterminer tant la fonction P que les polynomes Q et R; nous aurons ensuite

$$Q\frac{dX}{dx} - RX = N$$

et cette dernière égalité constituera une seconde condition d'intégrabilité algébrique de la fraction

$$\frac{Ndx}{M}$$

condition qui, dans des cas pris au hasard, sera rarement remplie.

Nous avons dit que les fonctions P, Q et R se déterminent au moyen de l'équation

$$QP = M.$$

En effet, pour peu qu'on se souvienne de la théorie des fonctions entières, on reconnaîtra que P est le plus grand diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$; on trouvera donc P par les procédés communs; on aura ensuite Q en divisant M par P. Pour avoir R, désignons par U le quotient qu'on obtient en divisant la dérivée $\frac{dM}{dx}$ par P, nous aurons

$$\frac{dM}{dx} = UP$$

d'un autre côté

$$\frac{dM}{dx} = Q\frac{dP}{dx} + P\frac{dQ}{dx}$$

donc

$$\left(U - \frac{dQ}{dx}\right)P = Q\frac{dP}{dx}$$

ou bien, eu égard aux équations

$$P = QP_1$$

$$\frac{dP}{dx} = RP_1,$$

$$\left(U - \frac{dQ}{dx}\right)P = QRP_1 = RP$$

donc

$$R = U - \frac{dQ}{dx}$$

On peut aussi, connaissant P, chercher le plus grand diviseur P_1 commun à P et $\frac{dP}{dx}$; l'on aura ensuite

$$Q = \frac{P}{P_1}, \quad R = \frac{1}{P_1}\cdot\frac{dP}{dx}.$$

Il résulte de ce qui précède que, quand une fraction rationnelle est intégrable algébriquement, le dénominateur de son intégrale est le plus grand diviseur commun au dénominateur de la fraction proposée et à la dérivée de ce dernier dénominateur. Pour le numérateur de l'intégrale, il sera représenté par la fonction

$$Q\frac{dX}{dx} - \left(U - \frac{dQ}{dx}\right)X$$

ou par celle-ci

$$\frac{d.QX}{dx} - UX.$$

X étant une fonction inférieure en degré au dénominateur P, et les fonctions Q et U dérivant du dénominateur comme on vient de l'expliquer.

3. Quel que soit le dénominateur d'une fraction rationnelle, si l'on excepte un seul cas, on pourra toujours trouver une infinité de numérateurs rendant la fraction intégrable algébriquement. En effet, pour satisfaire à la première condition d'intégrabilité, c'est-à-dire à celle qui se rapporte au dénominateur, dans le cas où elle n'est pas satisfaite d'elle-même, il n'y a qu'à supposer que le numérateur est divisible par le produit de tous ces facteurs simples du dénominateur qui ne s'y trouvent qu'à la première puissance; pour lors, il ne restera au dénominateur que ses facteurs multiples, et ce qui restera du numérateur sera une fonction entière dont les coefficients sont à notre choix. On pourra donc en disposer de manière qui entraîne l'intégration.

Si l'on veut voir la chose de plus près, que l'on prenne une fraction

$$\frac{N}{M}$$

dont le dénominateur est censé donné, comme on le voudra, et dont le numérateur inconnu, seulement plus petit en degré que le dénominateur, doit être déterminé par la condition que l'intégrale

$$\int \frac{N}{M}\,dx$$

soit algébrique.

Désignons par q le produit de tous ceux parmi les facteurs simples de M qui ne s'y trouvent qu'à la première puissance. Désignons aussi par L le quotient

$$\frac{M}{q}$$

La fonction L ne renfermera que des facteurs multiples, c'est-à-dire que chacun de ces facteurs simples y sera à la seconde, troisième, quatrième ou une plus haute puissance.

Mettant à la place de M la valeur qL, l'intégrale

$$\int \frac{N}{M}\,dx$$

deviendra

$$\int \frac{N}{qL}$$

et pour qu'elle soit algébrique, il faut, avant tout, que N soit divisible par q, c'est-à-dire que l'on ait

$$N = qK,$$

K étant une fonction entière, ce qui réduira la fraction à intégrer à

$$\frac{K}{L}\,dx.$$

La condition d'intégrabilité relative au dénominateur étant satisfaite, puisque L ne renferme que des facteurs multiples, on trouvera le dénominateur de l'intégrale

$$\int \frac{K}{L}\,dx$$

en cherchant le plus grand diviseur commun aux fonctions L et $\frac{dL}{dx}$, car nous avons vu que ce diviseur est le dénominateur dont il s'agit. Nous le désignerons par P. Puis, pour satisfaire à la seconde condition d'intégrabilité qui se rapporte au numérateur, il n'y a qu'à prendre, d'après le n°. précédent,

$$K = \frac{dQ'X}{dx} - R'X,$$

et après avoir fait

$$\frac{L}{P} = Q',\ \frac{1}{P}\cdot\frac{dL}{dx} = R'.$$

Quant à la quantité X, elle est une fonction entière inférieure en degré à P et à coefficients quelconques. Puis, et d'après le même précédent n°, nous aurons

$$\int \frac{K}{L}\,dx = \frac{X}{P}.$$

Connaissant X on aura pour le numérateur cherché N la valeur suivante

$$N = q\left(\frac{d.Q'X}{dx} - R'X\right) = qQ'\frac{dX}{dx} - q\left(R' - \frac{dQ'}{dx}\right)X$$

Ainsi, quel que soit le dénominateur M de la fraction

$$\frac{N}{M},$$

un seul cal excepté, en faisant

$$N = q\left(\frac{d\,.\,Q'X}{dx} - R'X\right),$$

on rendra l'expression

$$\frac{Ndx}{M}$$

intégrable algébriquement, et l'on aura

$$\int \frac{Ndx}{M} = \int \frac{q\left(\frac{d\,.\,Q'X}{dx} - R'X\right)}{M}\,dx = \frac{X}{P}.$$

Le numérateur de la fraction intégrable

$$\frac{q\left(\frac{dQ'X}{dx} - R'X\right)}{M}$$

n'est pas entièrement déterminé, puisque il renferme la fonction X qu'on peut prendre à volonté; à cela près que le degré de cette fonction doit être plus petit que celui de P; sans quoi le degré du numérateur

$$q\left(\frac{dQ'X}{dx} - R'X\right)$$

pourrait surpasser celui du dénominateur, ce que nous ne supposons pas.

Il n'est pas inutile de faire observer que le diviseur P, commun à L et $\frac{dL}{dx}$ est en même temps le plus grand diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$, comme on peut s'en convaincre par ce qu'on dit sur cet objet dans la théorie des fonctions entières. Au surplus, on s'en persuadera de la manière suivante. Différencions l'équation

$$M = qL = qQ'P,$$

nous aurons

$$\frac{dM}{dx} = \frac{dq}{dx}L + q\frac{dL}{dx}$$

ou bien, à cause de

$$L = Q'P,\ \frac{dL}{dx} = R'P,$$

$$\frac{dM}{dx} = \left(Q'\frac{dq}{dx} + qR'\right)P$$

Or, $Q'\frac{dq}{dx} + qR'$ n'ayant pas de facteurs communs ni avec q ni avec Q', le diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$ ne peut être que P

Faisons

$$M = QP$$

$$\frac{dM}{dx} = RP$$

nous aurons

$$qQ' = Q$$

$$\frac{dq}{dx}Q' + qR' = R$$

mais

$$\frac{dq}{dx}Q' = \frac{dQ'}{dx} - q\frac{dQ'}{dx}$$

donc

$$q\left(R' - \frac{dQ'}{dx}\right) = R - \frac{dQ}{dx}$$

et partant le numérateur

$$q\left(\frac{dQ'X}{dx} - R'X\right)$$

ou

$$qQ'\frac{dX}{dx} - q\left(R - \frac{dQ'}{dx}\right)X$$

de la fraction intégrable algébriquement peut être mis sous la forme

$$Q\frac{dX}{dx} - \left(R - \frac{dQ}{dx}\right) X$$

ou sous celle-ci

$$\frac{dQX}{dx} - RX,$$

et nous aurons

$$\int \frac{\frac{d.QX}{dx} - RX}{M} dx = \frac{X}{P}.$$

Nous avons dit qu'il y avait un cas à excepter dans ce qu'on vient de lire. Ce cas est celui où la fonction M ne renfermerait point des facteurs multiples, ni réels ni imaginaires. Car alors N, devant être divisible par toute la fonction M et étant d'un degré inférieur à celui de cette fonction, ne peut être que zéro, ce qui ferait disparaître la fraction à intégrer. Mais toutes les fois que M renfermera des facteurs multiples, il sera facile de trouver un numérateur N différent de zéro qui rendra la fraction

$$\frac{N}{M} dx$$

intégrable algébriquement. Il n'y aura qu'à chercher, d'après ce qui précède le plus grand diviseur P commun aux fonctions M et $\frac{dM}{dx}$ et les quotients Q et R de la division de ces mêmes fonctions par P, puis l'on aura sur le champ

$$N = \frac{d.QX}{dx} - RX$$

et

$$\int \frac{\frac{d.QX}{dx} - RX}{M} dx = \frac{X}{P}$$

ce qui est la solution la plus simple de la question proposée.

4. Revenons au cas où, le numérateur N et le dénominateur M étant donnés, il s'agit de trouver ou plutôt de réduire autant que possible l'intégrale

$$\int \frac{N}{M} dx.$$

Toute réduction serait impossible si la fonction M et sa dérivée $\frac{dM}{dx}$ n'avaient pas des facteurs communs. Nous admettrons en conséquence qu'il y ait un diviseur P commun à ces deux fonctions et nous ferons

$$M = QP$$

$$\frac{dM}{dx} = RP$$

P et Q étant des fonctions entières sont facteurs communs.

Si N avait la forme

$$\frac{d.QX}{dx} - RX$$

c'est-à-dire si l'on pouvait trouver X tel qu'on ait pu supposer

$$N = \frac{d.QX}{dx} - RX$$

on trouverait sur le champ

$$\int \frac{N}{M} dx = \frac{X}{P}.$$

Mais il est impossible que N puisse jamais avoir la forme précédente, car d'abord l'expression

$$\frac{d.QX}{dx} - RX$$

est divisible par les produits de tous ces facteurs simples de M qui ne s'y trouvent qu'une seule fois; il faut donc que N soit aussi divisible par le même produit, ce qui ne se peut puisque N et M ne doivent pas avoir des facteurs communs. Puis, dans le cas même où M n'aurait que des facteurs multiples, il est généralement impossible que l'expression

$$\frac{d.QX}{dx} - RX$$

puisse former une fonction qui ne serait assujettie qu'à la condition de l'infériorité en degré à la fonction M, ce qui cependant est nécessaire pour l'intégrabilité de la fraction

$$\frac{Ndx}{M},$$

quand N n'est limité que par son degré.

Nous avons vu dans le n° précédent que l'expression

$$\frac{dQX}{dx} - RX$$

ou, ce qui revient au même, celle-ci

$$Q\frac{dX}{dx} - \left(R - \frac{dQ}{dx}\right) X$$

est divisible par le produit de ces facteurs simples de M qui y sont à la première puissance. Mais nous allons y revenir.

Comparant les deux expressions RP et $\frac{d.QP}{dx}$ de la dérivée $\frac{dM}{dx}$, nous trouverons d'abord

$$\left(R - \frac{dQ}{dx}\right) P = Q\frac{dP}{dx}$$

puis, désignons par P_1 le plus grand diviseur commun à P et $\frac{dP}{dx}$, et supposant

$$P = Q_1 P_1$$

$$\frac{dP}{dx} = Q_1 P_1,$$

l'équation précédente deviendra

$$\left(R - \frac{dQ}{dx}\right) Q_1 = QR_1,$$

il en résulte, Q_1 et R_1 étant premiers entre eux, que Q est divisible par Q_1. Soit en conséquence

$$Q = qQ_1$$

il nous viendra

$$R - \frac{dQ}{dx} = qR_1$$

et par suite

$$\text{(A)}.\ \frac{d.Qx}{dx} - RX = Q\frac{dX}{dx} - \left(R - \frac{dQ}{dx}\right)X = qQ_1\frac{dX}{dx} - qR_1X.$$

Il est très facile à voir que q est le produit des facteurs simples que M ne contient qu'une seule fois. On trouvera ce produit, ainsi que les quantités Q_1 et R_1, après avoir obtenu Q et R. Il n'y aura qu'à chercher le plus grand diviseur commun à Q et $R - \frac{dQ}{dx}$, car q est visiblement ce même diviseur et les fonctions Q_1 et R_1 sont les quotients de la division de Q et de $R - \frac{dQ}{dx}$ par q.

Ne pouvant pas supposer

$$N = \frac{dQX}{dx} - RX$$

faisons, ce qui est permis

$$N = \frac{d \cdot QX}{dx} - RX + U,$$

U étant une fonction entière, nous aurons

$$\int \frac{N}{M}\, dx = \frac{X}{P} + \int \frac{U}{M}\, dx.$$

Les polynomes N et $\frac{dQX}{dx} - RX$ étant inférieurs en degré au polynome M, il faut que la fonction U le soit aussi, mais avec cette seule condition l'intégrale

$$\int \frac{U}{M}\, dx$$

ne serait en rien plus simple que l'intégrale

$$\int \frac{N}{M}\, dx$$

et nous n'aurions rien gagné en donnant à la dernière la forme

$$\frac{X}{P} + \int \frac{U}{M}\, dx$$

il faut donc que U satisfasse à d'autres conditions par lesquelles la fraction

$$\frac{U}{M}$$

se réduirait autant que possible. La réduction dont il s'agit aurait lieu si M et U avaient des facteurs communs; car en supprimant ces facteurs, on abaisserait le degré du dénominateur, ce qui serait une véritable simplification, et pour peu qu'on y réfléchisse, on ne tardera pas à reconnaître qu'outre l'abaissement dont il s'agit, il n'y a point d'autres moyens propres à réduire la fraction

$$\frac{U}{M},$$

mais, nous le répétons, l'abaissement du degré de M est une simplification très notable; vu que la difficulté de l'intégration d'une fraction rationnelle tient surtout à la complication de son dénominateur.

Ainsi à l'équation

$$N = \frac{d.QX}{dx} - RX + U$$

il faut ajouter la condition que les fonctions M et U aient un facteur commun. Le degré et la forme de ces facteurs doivent être tels que l'équation dont nous parlons, puisse avoir lieu, et qu'en même temps l'intégrale

$$\int \frac{U}{M}\, dx.$$

ne soit plus susceptible d'aucune réduction.

La condition du facteur commun aux fonctions M et U, c'est-à-dire aux fonctions M et $RX - \frac{dQX}{dx} + N$ doit être satisfaite aux dépens de l'inconnue X, car les deux autres quantités Q et R sont censées déterminées par ce qu précède.

Désignons par Z le facteur dont il s'agit, et faisons

$$M = HZ$$

$$U = RX - \frac{d \cdot QX}{dx} + N = YZ.$$

Il est clair que le degré du facteur Z doit être aussi élevé que le permettra l'inconnue X, car plus le degré de ce facteur est élevé, plus la fraction

$$\frac{U}{M} = \frac{Y}{H}$$

qui reste soumise à l'intégration, sera simple.

D'un autre côté il faudrait que la fonction H, quotient de M par Z, ne renfermât point des facteurs multiples; autrement l'intégrale

$$\int \frac{U}{M} = \int \frac{Y}{H}\, dx$$

pourrait se réduire à une plus simple.

Nous devons donc satisfaire aux deux conditions qu'on vient de poser.

Or, d'après ce qu'on sait sur la divisibilité des fonctions entières, il est impossible d'imposer, généralement, à l'expression

$$RX - \frac{d.QX}{dx} + N$$

un diviseur Z d'un degré plus élevé que celui de l'inconnue X augmenté d'une seule unité. Un diviseur moins élevé ne déterminerait pas entièrement cette inconnue et ne remplirait pas la première de nos deux conditions; celui qui serait plus élevé, pour diviser la fonction

$$RX - \frac{d.QX}{dx} + N$$

exigerait des conditions qui naturellement seraient très rarement satisfaites, car la fonction dont il s'agit généralement, n'est pas divisible par un facteur dont le degré surpasse de deux ou plusieurs unités, celui de X.

Comme il est de notre intérêt que la fonction Z soit aussi élevée que possible, et que d'ailleurs elle doit diviser

$$RX - \frac{dQX}{dx} + N$$

sans aucune condition, nous ne pouvons que la supposer de même degré que la fonction P, qui est le plus grand diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$, car le degré de ce diviseur surpasse d'une seule unité celui de X.

La fonction Z étant du même degré que le plus grand diviseur commun à M et à sa dérivée $\frac{dM}{dx}$, et de plus le quotient

$$\frac{M}{Z}$$

ne devant point renfermer des facteurs multiples, il s'en suit que Z ne peut être que ce même plus grand diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$, savoir

$$Z = P.$$

donc

$$H = Q$$

$$U = q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N = PY,$$

$$\frac{U}{M} = \frac{Y}{Q}$$

et

$$(1)\quad \int \frac{N}{M}\,dx = \frac{X}{P} + \int \frac{Y}{Q}\,dx.$$

La divisibilité de la fonction

$$q\left(R_1X - Q_1\frac{dY}{dx}\right) + N$$

par P déterminant complètement X, déterminera aussi Y; puisque

$$Y = \frac{q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N.}{P}$$

Ainsi tout se réduit à la détermination de X par la condition que la valeur précédente de Y est une fonction entière; ou, ce qui revient au même, tout se réduit à la détermination, à l'aide de l'équation

$$PY = q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N,$$

des fonctions entières X et Y dont les degrés doivent être respectivement plus petits que ceux des fonctions P et Q. Après avoir trouvé X et Y, l'intégrale proposée se réduira, par la formule (1), à celle-ci

$$\int \frac{Y}{Q}\,dx$$

qui est plus simple.

Il se pourrait, dans des cas très particuliers, que Y et Q eussent des facteurs communs, ce qui simplifierait la fraction

$$\frac{Y}{Q}$$

et par suite l'intégrale

$$\int \frac{Y}{Q}\,dx.$$

Les cas dont il s'agit sont évidemment ceux où l'on pourrait imposer à la fonction

$$q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N$$

un diviseur plus élevé que P. Tous ces cas rentrent évidemment d'eux même, dans la théorie générale sans y amener le moindre changement, car s'il arrive accidentellement que la fonction

$$Y = \frac{q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N}{P}$$

soit divisible par quelques facteurs du quotient

$$\frac{M}{P} = Q = qQ_1$$

nous le saurions après qu'on aura trouvé Y, puisqu'il n'y aurait qu'à essayer s'il y a des facteurs communs aux fonctions connues Y et Q. Il est cependant important de faire observer que dans le cas où il arriverait, comme nous l'avons dit, accidentellement, que la fonction Y fut divisible par quelques facteurs de $Q = qQ_1$, ces facteurs ne sauraient jamais être ceux de q, ils appartiendraient nécessairement à Q_1. En effet, il est impossible que Y soit divisible par un facteur de q sans que

$$q\left(R_1X - Q_1\frac{dX}{dx}\right) + N$$

et par suite N ne le soit par le même facteur; N et M auraient donc des facteurs communs, ce qui est contraire à l'hypothèse admise.

La fonction Y n'étant pas divisible par q, ne peut devenir zéro, à moins que q ne soit l'unité, et quand $q = 1$, la quantité Y à la vérité pourrait devenir zéro, mais elle le deviendra bien rarement. Le cas de

$$Y = 0$$

est celui où la fraction

$$\frac{N}{M}$$

s'intègre algébriquement; car on aura dans ce cas

$$\int \frac{N}{M}\, dx = \frac{X}{Y}.$$

La fonction Q étant le produit de tous les facteurs simples de M, il s'en suit que tous ces facteurs entreront, généralement parlant, dans l'intégrale

$$\int \frac{Y}{Q}\, dx$$

à laquelle se réduit l'intégrale proposée

$$\int \frac{N}{M}\, dx$$

Ceux des facteurs simples dont il s'agit qui ne se trouvent dans M qu'une seule fois et dont le produit représente la lettre q entreront toujours, comme nous venons de le voir, dans l'intégrale

$$\int \frac{Y}{Q}\, dx$$

mais les autres facteurs, qui se trouvent dans M plus d'une fois, pourraient ne pas y entrer, en partie ou même en totalité; ce qui arrivera quand Y et Q auront des diviseurs communs, ou plutôt quand Y sera divisible par Q_1 ou par quelques-uns de ses facteurs.

5. Occupons-nous de la détermination des fonctions X et Y. Nous écrirons indifféremment l'équation qui les détermine sous une des trois formes suivantes

$$(2)\quad \begin{cases} PY - q\left(R_1X - Q_1\dfrac{dX}{dx}\right) = N \\ PY - \left(R - \dfrac{dQ}{dx}\right)X + Q\dfrac{dX}{dx} = N \\ PY - RX + \dfrac{d.\,QX}{dx} = N. \end{cases}$$

Pour la détermination dont il s'agit, on pourrait employer la méthode des coefficients indéterminés. Pour cela on mettrait, dans une des formules (2), un polynome entier à la place de X, et un autre à la place de Y, les coefficients de ces polynomes étant indéterminés et leurs degrés respectivement égaux à ceux des fonctions P et Q diminués d'une seule unité. On disposerait ensuite le premier membre suivant les puissances de la variable indépendante x, puis, égalant entre eux les coefficients des mêmes puissances de cette variable, dans le premier et dans le second membre, on trouverait autant d'équations qu'il en faudrait pour la détermination de toutes les inconnues qui sont dans les polynomes X et Y. Cette méthode, dans le cas où le degré des fonctions X et Y serait un peu élevé, deviendrait pénible à raison du grand nombre de coefficients à déterminer. Nous allons en donner une autre généralement bien plus commode.

On voit par la première des formules (2) que l'expression

$$PY - N$$

est divisible par q. Désignons par r le reste de la division de Y par q et faisons

$$Y = qY_1 + r$$

la formule dont il s'agit deviendra, après l'avoir divisée par q

$$PY_1 - R_1X + Q_1\frac{dX}{dx} = \frac{N - Pr}{q}.$$

Le reste r doit être déterminé, et le sera toujours, par la condition de la divisibilité de $N - Pr$ par q. Supposons

$$\frac{N - Pr}{q} = N'$$

nous aurons

$$PY_1 - R_1X + Q_1\frac{dX}{dx} = N'$$

Cette équation, aux inconnues X et Y_1, est un peu plus simple que l'équation primitive, c'est-à-dire qu'une des formules (2). D'ailleurs l'inconnue Y_1, est d'un plus petit degré que celui de Y, ainsi par une première transformation qui consiste principalement dans la détermination du reste r, la question à résoudre est simplifiée.

En divisant la dernière équation par PQ_1, multipliant par dx et intégrant nous aurons, vu que

$$\int \frac{Q_1\dfrac{dX}{dx} - R_1X}{PQ_1}\, dx = \frac{X}{P},$$

$$\int \frac{N'}{PQ_1}\, dx = \frac{X}{P} + \int \frac{Y_1}{Q_1}\, dx$$

ce qui nous montre une réduction de l'intégrale

$$\int \frac{N'}{PQ_1}\, dx$$

réduction semblable à celle qui a lieu pour l'intégrale de la fraction proposée.

Il est à remarquer que le dénominateur de cette dernière fraction ne diffère du dénominateur PQ_1 que par ce qu'il manque à celui-ci le produit q de tous les facteurs simples qui se trouvent dans M une seule fois. PQ_1 ne renferme donc que des facteurs multiples, ainsi le dénominateur de la fraction

Q_3 et R_3 étant sans facteur commun, il est nécessaire que Q_2 soit divisible par Q_3; en désignant par q_2 le quotient de cette division, nous aurons

$$Q_2 = q_2 Q_3$$

et

$$R_2 - \frac{dQ_2}{dx} = q_2 R_3$$

par suite l'équation qui doit déterminer X_2 et Y_2, est susceptible de ces trois formes

$$(8)\quad \begin{cases} P_2Y_2 - q_2R_3X_2 + q_2Q_3\dfrac{dX_2}{dx} = N_2 \\ P_2Y_2 - \left(R_2 - \dfrac{dQ_2}{dx}\right)X_2 + Q_2\dfrac{dX_2}{dx} = N_2 \\ P_2Y_2 - R_2X_2 + \dfrac{d.\,Q_2X_2}{dx} = N_2 \end{cases}$$

Faisant comme pour les équations (2) et (7)

$$(9)\quad \begin{aligned} Y_2 &= q_2Y_3 + r_2 \\ X_2 &= Q_3X_3 + \varrho_2 \end{aligned}$$

nous obtiendrons une transformée en X_3 et Y_3 susceptible de trois formes analogues avec (8), c'est-à-dire nous trouverons

$$(10)\quad \begin{cases} P_3Y_3 - q_3R_4X_3 + q_3Q_4\dfrac{dX_3}{dx} = N_3 \\ P_3Y_3 - \left(R_3 - \dfrac{dQ_3}{dx}\right)X_3 + Q_3\dfrac{dX_3}{dx} = N_3 \\ P_3Y_3 - R_3X_3 + \dfrac{d.Q_3X_3}{dx} = N_3 \end{cases}$$

après avoir fait pour abréger

$$(11)\quad \frac{N_2 + q_2R_3\varrho_2 - Q_3P_3r_2}{q_2Q_3} - \frac{d\varrho_2}{dx} = N_3$$

Les quantités ϱ_2 et r_2 doivent être déterminées par la condition que la fonction

$$N_2 + q_2R_3\varrho_2 - Q_3P_3r_2$$

est divisible par le produit q_2Q_3.

En continuant de la même manière, on arrivera, après i transformations, à une équation qui contiendra X_i et Y_i et qui sera susceptible de ces trois formes

$$(12)\quad \begin{cases} P_iY_i - q_iR_{i+1}X_i + q_iQ_{i+1}\dfrac{dX_i}{dx} = N_i, \\ P_iY_i - \left(R_i - \dfrac{dQ_i}{dx}\right)X_i + Q_i\dfrac{dX_i}{dx} = N_i, \\ P_iY_i - R_iX_i + \dfrac{d\,.\,Q_iX_i}{dx} = N_i, \end{cases}$$

Avant d'arriver à cette équation, on a supposé

$$(13)\quad \begin{cases} Y_{i-1} = q_{i-1}Y_i + r_{i-1} \\ X_{i-1} = Q_iX_i + \varrho_{i-1} \\ \dfrac{N_{i-1} + q_{i-1}R_i\varrho_{i-1} - Q_iP_ir_{i-1}}{q_{i-1}Q_i} - \dfrac{d\varrho_{i-1}}{dx} = N_i \end{cases}$$

et on a déterminé ϱ_{i-1} et r_{i-1} par la condition que la fonction

$$N_{i-1} + q_{i-1}R_i\varrho_{i-1} - Q_iP_ir_{i-1}$$

est divisible par le produit $q_{i-1}Q_i$.

En mettant la première des équations (12), après l'avoir divisée par P_{i-1}, sous la forme

$$\frac{N_i}{P_{i-1}} = \frac{Q_{i+1}\dfrac{dX_i}{dx} - R_{i+1}X_i}{Q_{i+1}P_i} + \frac{Y_i}{Q_i}$$

multipliant par dx et intégrant nous trouverons

$$\int\frac{N_i dx}{P_{i-1}} = \frac{X_i}{P_i} + \int\frac{Y_i}{Q_i}dx$$

et nous en conclurons que l'équation (12) renferme la réduction de l'intégrale

$$\int\frac{N_i}{P_{i-1}}dx$$

à celle-ci

$$\int\frac{Y_i}{Q_i}dx.$$

Supposons que la fonction P_i et la dérivée $\frac{dP_i}{dx}$ ne possèdent aucun facteur commun. Cette supposition est toujours permise, car en prolongeant suffisamment la série

$$P,\ P_1,\ P_2,\ P_3\ \ldots.$$

des plus grands diviseurs communs à M et $\frac{dM}{dx}$, à P et $\frac{dP}{dx}$, à P_1 et $\frac{dP_1}{dx}$, à P_2 et $\frac{dP_2}{dx}$ etc., il est manifeste qu'on arrivera à un diviseur P_i qui ne renfermera point des facteurs multiples, sera par conséquent premier avec sa dérivée $\frac{dP_i}{dx}$, partant le diviseur suivant P_{i+1} sera l'unité. Or comme

$$\begin{aligned} P_i &= Q_{i+1}P_{i+1} \\ \frac{dP_i}{dx} &= R_{i+1}P_{i+1} \end{aligned}$$

nous aurons

$$\begin{aligned} Q_{i+1} &= P_i \\ R_{i+1} &= \frac{dP_i}{dx} \end{aligned}$$

et par suite, la première des équations (12) deviendra

$$P_iY_i - q_i\frac{dP_i}{dx}X_i + q_iP_i\frac{dX_i}{dx} = N_i$$

d'où

$$(14)\quad Y_i = \frac{N_i + q_i\dfrac{dP_i}{dx}X_i}{P_i} - q_i\frac{dX_i}{dx}$$

la fonction X_i doit être déterminée de manière que l'expression

$$N_i + q_i \frac{dP_i}{dx} X_i$$

soit divisible par P_i ce qui en fournira une détermination complète, puisque le degré de P_i est supérieur à celui de X_i.

En reprenant les équations

$$\begin{aligned} Y &= q\,Y_1 + r \\ Y_1 &= q_1 Y_2 + r_1 \\ Y_2 &= q_2 Y_3 + r_2 \\ &\cdots\cdots \\ Y_{i-1} &= q_{i-1} Y_i + r_{i-1} \end{aligned}$$

et

$$\begin{aligned} X &= Q_1 X_1 + \varrho \\ X_1 &= Q_2 X_2 + \varrho_1 \\ X_2 &= Q_3 X_3 + \varrho_2 \\ &\cdots\cdots \\ X_{i-1} &= Q_i X_i + \varrho_{i-1} \end{aligned}$$

que nous avons successivement posées, il nous sera facile d'en tirer pour X et Y les valeurs suivantes

$$Y = r + qr_1 + qq_1r_2 + qq_1q_2r_3 + qq_1q_2q_3r_4 + \cdots + qq_1q_2q_3 \cdots q_{i-2}r_{i-1} + qq_1q_2q_3 \cdots q_{i-1}Y_i$$

$$X = \varrho + Q_1\varrho_1 + Q_1Q_2\varrho_2 + Q_1Q_2Q_3\varrho_3 + Q_1Q_2Q_3Q_4\varrho_4 + \cdots + Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i-1}\varrho_{i-1} + Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_iX_i.$$

Tout est connu dans ces valeurs puisque $r, r_1\, r_2\, r_3 \cdots r_{i-1}\; Y_i$ ainsi que $\varrho, \varrho_1\, \varrho_2\, \varrho_3 \cdots \varrho_{i-1}\; X_i$ sont censées déterminées par les différentes conditions de divisibilité dont il a été précédemment question, et quant aux fonctions $q, q_1, q_2, \cdots q_{i-1}, Q_1, Q_2, Q_3, \cdots Q_i$ elles se déterminent par la considération du seul dénominateur M en y appliquant soit la considération que nous avons exposée, soit les procédés connus qu'on emploie dans les recherches des facteurs égaux que des fonctions entières peuvent posséder.

(*La suite incessamment.*)

---

8. Observationes ad Cetaceas herbivoras seu Sirenia et praecipue ad Rhytinae historiam generalem et affinitates spectantes; auctore J. F. BRANDT. (Lu le 4 avril 1845.) Extrait.

In der Sitzung vom 25. Januar hatte ich die Ehre, der Classe die Anzeige von der Ankunft des Fragmentes eines *Rhytina*-Schädels zu machen und gleichzeitig eine Abhandlung unter dem Titel: *Observationes ad Rhytinae cranii structuram spectantes* zu überreichen.

Diese blosse Beschreibung des Schädelfragmentes konnte indess keine Befriedigung gewähren. Die Schlüsse, welche sich durch seine Untersuchung auf die Naturgeschichte des Thieres und dessen verwandtschaftliche Beziehungen zu ähnlichen Formen machen liessen, mussten vielmehr dazu auffordern, die ganze Naturgeschichte der *Rhytina* einer Revision zu unterwerfen und sie mit der der verwandten Formen, namentlich der der Manatis und Dugong's näher zu vergleichen. So entstand eine zweite Abhandlung, aus welcher ich der Classe nur nachstehende ihren Inhalt betreffende Mittheilungen zu machen mir erlaube.

Der erste Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit der äussern Gestalt und dem innern Bau des Thiers, zu welchem Zwecke Steller's Beobachtungen übersichtlicher zusammengestellt wurden. Der Morphologie des Thieres reihen sich seine Angaben über Lebensweise und Fang und eine von mir verfasste critische Synonymie an. Den Beschluss des ersten Theiles der fraglichen Abhandlung bilden Bemerkungen über die geographische Verbreitung und Ausrottung der *Rhytina*, wobei ich natürlich hauptsächlich die ausgezeichneten Untersuchungen unseres Collegen von Baer benutzt habe.

Im zweiten Theile der Abhandlung werden die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Rhytina* erläutert. Im dritten Theil endlich wird eine Charakteristik und Classification der *Strenien*-Gattungen geliefert.

Als Endresultat der sehr umständlichen, wohl kaum bei einer andern Thierart so durchgeführten Erörterung der verwandtschaftlichen Beziehungen, ergaben sich folgende Puncte.

1) Durch die äussere Gestalt, besonders die Gestalt des Schwanzes und der doppelten Lippen, ferner durch die Gaumenplatte und Unterkieferplatte, welche einander entgegen gesetzt waren, glich *Rhytina* offenbar dem *Dugong* (*Halicore*) und könnte, wenn nicht andere zahlreiche Unterschiede sich fänden, für einen zahnlosen *Dugong* erklärt werden.

2) Der innere Bau der *Rhytina* bietet indessen, besonders was den Schädel anlangt, eine Menge solcher Merkmale, die sich nur bei den echten Manati's finden, so dass sie sich also in dieser Beziehung den Letztgenannten nähert.

3) *Rhytina* zeigt ausser den mit den andern Sirenien-Gattungen gemeinsamen Merkmalen auch mehrere eigenthümliche Kennzeichen, wie den gänzlichen Zahnmangel und eine eigenthümliche Bildung des Alveolartheiles des Oberkiefers.

4) *Rhytina* muss aus den eben genannten Gründen eine eigene Form unter den Manatiartigen Thieren (*St-*

$$\frac{N'}{PQ_1}$$

satisfait à la condition d'intégrabilité algébrique, mais son numérateur n'y satisfait pas, à moins que Y_1 ne soit zéro. Il en résulte que l'intégrale

$$\int \frac{N'}{PQ_1}\, dx$$

ne fait que de se réduire à celle-ci

$$\int \frac{Y_1}{Q_1}\, dx$$

Pour opérer effectivement la réduction dont il s'agit, il faudrait trouver X et Y_1, ce qui nous conduirait en même temps à la réduction de l'intégrale proposée, car ce qui manquerait à cette dernière serait la fonction Y; or nous avons

$$Y = qY_1 + r.$$

Mais la réduction de l'intégrale

$$\int \frac{N'}{PQ_1}\, dx$$

dépend de l'équation

$$PY_1 - R_1X + Q_1 \frac{dX}{dx} = N'$$

qui est une première transformée des formules (2), ainsi nous n'avons qu'à continuer à traiter ces formules dans leur transformée précédente, sans qu'il soit besoin de nous arrêter à l'intégrale

$$\int \frac{N'}{PQ_1}\, dx$$

dont nous n'avons parlé qu'en passant.

La fonction P étant divisible par Q_1, l'équation

$$PY_1 - R_1X + Q_1 \frac{dX}{dx} = N'$$

nous montre que

$$R_1X + N'$$

doit l'être également; si donc nous faisons

$$X = Q_1X_1 + \varrho$$

l'expression

$$R_1\varrho + N'$$

le sera aussi, X_1 et ϱ étant le quotient et le reste de la division de X par Q_1. En substituant la valeur précédente de X et divisant par Q_1, l'équation

$$PY_1 - R_1X + Q_1 \frac{dX}{dx} = N'$$

deviendra

$$P_1Y_1 - \left(R_1 - \frac{dQ_1}{dx}\right) X_1 + Q_1 \frac{dX_1}{dx} = \frac{R_1\varrho + N'}{Q_1} - \frac{d\varrho}{dx}$$

La quantité ϱ doit être déterminée par la condition de divisibilité de

$$R_1\varrho + N'$$

par Q_1, condition suffisante pour cet objet.

Supposons, pour abréger

$$\frac{R_1\varrho + N}{Q_1} - \frac{d\varrho}{dx} = N_1$$

ou bien, en remplaçant N' par sa valeur

$$\frac{N - Pr}{q},$$

$$(3) \qquad N_1 = \frac{N + qR_1\varrho - P_1Q_1r}{qQ_1} - \frac{d\varrho}{dx}$$

nous aurons l'équation

$$P_1Y_1 - \left(R_1 - \frac{dQ_1}{dx}\right) X_1 + Q_1 \frac{dX_1}{dx} = N_1$$

qu'on peut aussi écrire ainsi qu'il suit

$$P_1Y_1 - R_1X_1 + \frac{dQ_1X_1}{dx} = N_1$$

Les deux formes de cette équation sont analogues aux deux dernières des formules (2). Il est très facile de donner à la même équation une forme semblable à la première de ces formules. En effet, comparant entre elles les deux expressions R_1P_1 et $\frac{dQ_1R_1}{dx}$ de la dérivée $\frac{dP}{dx}$, nous trouverons

$$R_1 - \frac{dQ_1}{dx} = \frac{Q_1 \frac{dP_1}{dx}}{P_1}$$

nous en concluons que $Q_1 \frac{dP_1}{dx}$ est divisible par P_1. Désignant par P_2 le plus grand diviseur commun à P_1 et $\frac{dP_1}{dx}$, faisons

$$P_1 = Q_2P_2$$
$$\frac{dP_1}{dx} = R_2P_2$$

ce qui nous donnera

$$R_1 - \frac{dQ_1}{dx} = \frac{Q_1 \frac{dP_1}{dx}}{P_1} = \frac{R_2Q_1}{Q_2}$$

et nous y voyons que Q_1 est divisible par Q_2. Soit en conséquence

$$Q_1 = q_1Q_2$$

il en résultera

$$R_1 - \frac{dQ_1}{dx} = q_1R_2$$

et nous aurons ensuite

$$P_1Y_1 - q_1\left(R_2X_1 - Q_2\frac{dX_1}{dx}\right) = N_1.$$

Ainsi la seconde transformée est, comme l'équation primitive, susceptible de ces trois formes

$$(4) \quad \begin{cases} P_1Y_1 - q_1\left(R_2X_1 - Q_2\frac{dX_1}{dx}\right) = N_1 \\ P_1Y_1 - \left(R_1 - \frac{dQ_1}{dx}\right) X_1 + Q_1\frac{dX_1}{dx} = N_1 \\ P_1Y_1 - R_1X_1 + \frac{d\,.\,R_1X_1}{dx} = N_1 \end{cases}$$

En multipliant la première de ces formules par $\frac{dx}{P}$ nous aurons

$$\frac{N_1 dx}{P} = \frac{Q_2 \frac{dX_1}{dx} - R_2 X_1}{P_1 Q_2} dx + \frac{Y_1}{Q_1} dx$$

puis, intégrant et remarquant que

$$\int \frac{Q_2 \frac{dX_1}{dx} - R_2 X_1}{P_1 Q_2} dx = \frac{X_1}{P_1}$$

il viendra

$$\int \frac{N_1}{P} dx = \frac{X_1}{P_1} + \int \frac{Y_1}{Q_1} dx.$$

Ainsi les équations (4), après qu'on en aura tiré X_1 et Y_1, fourniront la réduction de l'intégrale

$$\int \frac{N_1}{P_1} dx$$

à celle-ci

$$\int \frac{Y_1}{Q_1} dx,$$

et l'on parviendrait à ces mêmes équations (4) en traitant l'intégrale

$$\int \frac{N_1}{P} dx$$

comme on avait traité l'intégrale proposée.

Par l'effet de deux transformations, l'intégrale

$$\int \frac{N}{M} dx$$

est changée en

$$\int \frac{N_1}{P} dx$$

où il manque au dénominateur le produit Q_1 de tous les facteurs simples de M, pris chacun une seule fois. Il y a à remarquer que la première transformation a fait s'en aller le produit q de ces facteurs simples qui ne se trouvent dans M qu'une fois, et la seconde transformation a enlevé le produit Q_1 des facteurs multiples de M pris chacun une fois.

Il est clair que par deux transformations analogues appliquées à l'intégrale

$$\int \frac{N_1}{P} dx$$

on ferait partir le produit Q_1 de tous les facteurs simples de P pris chacun une fois, et comme tout-à-l'heure il s'en irait d'abord le produit q_1, puis le produit Q_2. Mais comme l'essentiel est de trouver X_1 et Y_1, puisque X et Y s'en suivent, nous continuerons à traiter les équations (4) sans nous arrêter aux intégrales dont la réduction dépend des différentes transformées de ces mêmes quations.

Ayant été conduit à supposer

$$(5) \qquad \begin{cases} Y = qY_1 + r \\ X = Q_1 X_1 + \varrho \end{cases}$$

faisons de même, puisque les circonstances sont analogues,

$$(6) \qquad \begin{aligned} Y_1 &= q_1 Y_2 + r_1 \\ X_1 &= Q_2 X_2 + \varrho_1 \end{aligned}$$

Y_2 et X_2, étant les quotients et r_1, ϱ_1 les restes de la division de Y_1 et X_1 par q_1 et Q_2.

En substituant ces valeurs dans les équations (4) et faisant pour abréger

$$(7) \qquad \frac{N_1 + q_1 R_2 \varrho_1 - Q_2 P_2 r_1}{q_1 Q_2} - \frac{d\varrho_1}{dx} = N_2$$

nous trouverons

$$P_2 Y_2 - \left(R_2 - \frac{dQ_2}{dx}\right) X_2 + Q_2 \frac{dX_2}{dx} = N_2$$

ou bien

$$P_2 Y_2 - R_2 X_2 + \frac{d \cdot Q_2 X_2}{dx} = N_2.$$

Les restes r_1 et ϱ_1 doivent être déterminés par la condition que la fonction

$$N_1 + q_1 R_2 \varrho_1 - Q_2 P_2 r_2$$

soit divisible par le produit $q_1 Q_2$.

L'équation entre X_2 et Y_2 que nous venons de trouver, est susceptible de recevoir la troisième forme comme les équations (2) et (4) d'où elle dérive. En effet, reprenons les équations

$$P_1 = Q_2 P_2$$
$$\frac{dP_1}{dx} = R_2 P_2$$

et différencions en la seconde, nous aurons

$$\frac{dP_1}{dx} = R_2 P_2 = \frac{dQ_2}{dx} P_2 + Q_2 \frac{dP_2}{dx}$$

d'où

$$R_2 - \frac{dQ_2}{dx} = \frac{Q_2 \frac{dP_2}{dx}}{P_2}$$

nous en concluons que $Q_2 \frac{dP_2}{dx}$ doit être divisible par P_2. Désignons par P_3 le plus grand diviseur commun à P_2 et $\frac{dP_2}{dx}$ et faisons

$$P_2 = Q_3 P_3$$
$$\frac{dP_2}{dx} = R_3 P_3$$

il s'en suivra

$$R_2 - \frac{dQ_2}{dx} = \frac{Q_2 R_3}{Q_3}$$

mehrere anatomische Präparate aus den genannten Klassen kommen, während die darin begriffenen beiden Häute des Tur (*Capra caucastca*) im Sommerkleide, allein schon auf 75 Rubel Silber angeschlagen werden können.

Die ausser den Säugethier- und Vögelbälgen übergebenen 18 Arten Amphibien in 48 Exemplaren, 2 Arten Krebse in 3 Exemplaren, 1161 Arten Insecten in 12,600 Exemplaren, und 15 Arten Conchilien in 48 Exemplaren, übersteigen also durch ihren Werth die aufgewandte Summe nach meiner Ansicht um mehr als das Doppelte.

Schliesslich muss ich nur noch die Bemerkung hinzufügen, dass sich alle gesammelten Gegenstände in einem ausgezeichneten Zustande der Conservation befinden. Die so schwer zu erhaltenden Insecten sind namentlich so schön und vollständig conservirt, dass sie die Augen der Kenner auf sich ziehen, besonders da sich auch eine sehr beträchtliche Anzahl kleiner, von gewöhnlichen Sammlern vernachlässigter, daher sehr werthvoller Formen darunter findet.

Die speciellen Daten enthalten die der Conferenz bekannten Bücher des Zoologischen Museums.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

SÉANCE DU 21 MARS (2 AVRIL) 1845.

Correspondance.

Le Secrétaire lit une lettre de M. Middendorff datée des usines sur la Schilka, le 21 janvier, et le rapport de ce voyageur sur la dernière partie de son expédition, savoir le voyage d'Oudakoï, le long de la frontière chinoise jusqu'à Nertchinsk. Il annonce en même temps que M. Middendorff est arrivé hier à St.-Pétersbourg. La Classe invite M. Baer à rédiger un aperçu complet du voyage de M. Middendorff propre à être mis sous les yeux de Sa Majesté l'Empereur et charge le Secrétaire de présenter cette note à M. le Ministre et Président en annonçant à Son Excellence l'heureux achèvement de la partie physique de l'expédition de Sibérie. Le dernier rapport du voyageur sera publié *in extenso* dans le Bulletin.

Rapports.

MM. Baer, Hess, Meyer et Helmersen rapporteur, chargés d'aviser aux moyens de fonder à l'Académie une collection de plantes fossiles surtout de Russie, firent observer à la Classe dans leur rapport, que les magasins de l'institut des mines renferment des suites très considérables de végétaux fossiles, tant pétrifications qu'empreintes; elles sont destinées à servir à la vente, au troc et à des dons gratuits. Pour compléter nos Musées de ces riches provisions, les commissaires sont d'avis que l'Académie n'aurait qu'à s'adresser à Son Altesse Impériale Monseigneur le Duc de Leuchtenberg avec la prière de faire former et céder à l'Académie une collection complète au possible de tous les échantillons qui se conservent dans ce magasin. Si ensuite quelques plantes de localités connues se trouvaient manquer à cette collection, l'Académie pourrait facilement les compléter en s'adressant aux gouverneurs-généraux et civils des provinces respectives. La Classe approuve ce rapport et charge le Secrétaire d'écrire à Son Altesse Impériale Monseigneur le Duc de Leuchtenberg, membre honoraire de l'Académie.

Communication.

M. Lenz annonce à la Classe que l'année dernière, pendant que les observations des marées se faisaient à Kouïa, au moyen de l'hypsalographe, M. Matsérovsky s'est rendu à Zololitsy, village situé plus au nord sur la côte de la mer Blanche, pour y observer les changements journaliers du niveau de la mer sur une simple échelle plantée près de la côte, parce qu'il est connu que dans les régions septentrionales, voisines de la mer Glaciale, les marées montent jusqu'à 17 pieds, de sorte qu'il peut y avoir dans la mer Blanche des différences de niveau de près de vingt pieds. En outre, la *Manikha* dans ces endroits est plus sensible encore qu'à Kouïa. Ces circonstances ont inspiré le désir à M. Matsérovski de recueillir des observations correspondantes de deux lieux suffisamment distants l'un de l'autre. Or, l'hypsalographe n'ayant, pour opérer, aucun besoin de la présence constante de l'observateur, il serait facile d'atteindre à ce but, si M. Matsérovsky avait à sa disposition une embarcation (карбасъ) avec quatre ou cinq hommes d'équipage, car alors en confiant l'hypsalographe à son aide, il pourrait se rendre, surtout au temps des syzygies, vers un point septentrional quelconque et y observer simultanément le phénomène de la marée sur une échelle. Un karbasse ne coutant sur les lieux que 10 roub. arg. M. Lenz s'offre de fournir cette somme insignifiante sur le fonds du Cabinet de physique, et il prie la Classe d'intercéder auprès du département hydrographique pour que l'équipage nécessaire soit accordé par le Commandant en chef du port d'Arkhangel. M. Lenz fait observer en même temps que des mesures correspondantes à instituer sur la côte méridionale du golfe d'Ounskoï contribueraient beaucoup à compléter le système de ces observations. La Classe charge le Secrétaire s'écrire à ce sujet à M. le lieutenant-général Willamov, dirigeant le département hydrographique.

Séance du 4 (16) avril 1845.

Lecture ordinaire.

M. Brandt lit un mémoire intitulé: *Observationes ad Cetaceas herbivoras, seu Sirenia, et praecipue ad Rhytinae historiam generalem et affinitates spectantes.*

Mémoires présentés.

M. Helmersen présente, de la part de M. Murchison, une brochure imprimée sous le titre: *Orographical survey of the country of Orenburg from the Russian MS of M. J. Kanikoff. Preceded by a few observations on the Ural mountains to accompany a new map of a southern portion of that chain by R. J. Murchison etc. London* 1844. 8°, et il fait observer que la carte de la partie méridionale des monts-Oural, annexée à cet opuscule est la plus détaillée qui existe et mérite une attention particulière. Sur l'invitation de la Classe, M. Helmersen s'offre d'en faire l'objet d'un rapport pour le Bulletin.

Correspondance.

Le Secrétaire lit une lettre que lui a adressée M. le Ministre de l'instruction publique, Président de l'Académie, pour lui recommander un mathématicien juif, nommé Slonimsky, et qui a obtenu des suffrages honorables de la part de MM. de Humboldt, Bessel, Jacobi, Encke et Crelle. M. le Ministre désire que l'Académie soumette ses travaux à un examen préalable, ainsi que l'a fait celle de Berlin, et qu'elle en rende compte à Son Excellence. Ces travaux consistent particulièrement en une machine à calculer, dont le Secrétaire produisit le dessin et la description et dont la construction est basée sur un nouveau théorème curieux de la théorie des nombres. L'auteur désirant en communiquer à l'Académie l'énoncé et la démonstration, il est admis en présence de la Classe; il produit son appareil, en explique ensuite la construction ainsi que la manière dont il fonctionne, et dépose enfin, par écrit, l'énoncé de son théorème. La Classe en ayant reconnu le mérite et l'utilité, charge MM. Fuss et Bouniakovsky de mieux approfondir cette invention et de lui en rendre compte.

M. le Vice-Président annonce à la Classe, qu'en 1843, trois étudiants du lycée Richelieu d'Odessa furent envoyés, avec l'autorisation de M. le Ministre, en Crimée, pour y faire des observations d'histoire naturelle sous la direction de M. le professeur Nordmann. M. le Vice-Président, en transmettant le rapport de ces jeunes naturalistes, engage la Classe de le faire examiner et de lui en rendre compte. La Classe en charge MM. Brandt et Meyer.

M. le Directeur du 3ème département des domaines renvoie la carte climatologique de la province caspienne dressée par M. Chopin et confiée à M. Hagemeister, lors de son voyage dans cette province, à l'effet de la faire vérifier sur les lieux. Cette vérification ayant été exécutée par un M. Wolfram, employé forestier, M. de Levchine communique au Secrétaire les remarques de cet officier ainsi que la réplique de l'auteur, M. Chopin, et le prie, au cas que l'Académie publierait cette carte, d'en envoyer un exemplaire au département confié à sa direction. Il ajoute que M. le Ministre des domaines a prié M. le Lieutenant de Caucase de faire vérifier les isothermes aussi dans le gouvernement grouzino-imérétique. La Classe charge MM. Baer et Köppen d'examiner la carte et les observations critiques qui l'accompagnent et de lui en rendre compte.

M. le Directeur du département hydrographique annonce que le dit département autorise le commandant en chef du port d'Arkhangel de fournir à M. Matsérovsky 4 ou 5 matelots pour le service de l'embarcation dont l'Académie veut le munir à ses frais. Quant aux observations à faire sur la marée dans le golfe Ounskoï, le département regrette de ne pouvoir en charger, dans ce moment, aucun des officiers du corps des pilotes.

M. le Directeur du département asiatique envoie quatre échantillons d'un petit oiseau nommé en Chine *Tsouï-Tsao* et dont les plumes forment l'un des principaux ornements de la coiffure des femmes. M. Brandt, après avoir examiné ces dépouilles, déclare qu'elles appartiennent à l'espèce *Alcedo ispida*, commune en Europe et dans le nord de l'Asie. L'usage cosmétique qu'on en fait en Chine, n'était point connu, aussi ignorait-on que cette espèce se rencontre encore dans la Chine septentrionale. La Classe charge le Secrétaire d'en témoigner sa reconnaissance à M. de Séniavine.

Le Secrétaire lit une lettre que lui a adressée M. Crusell, et qui contient l'historique de la découverte *du double traitement électrolytique* que l'auteur applique aux ulcères syphilitiques primaires, aux cancers ouverts, etc. Il nomme *ésiontide* le produit du courant entrant, et *exiontide* celui du courant sortant. Du reste, les expériences citées dans cette lettre appartenant plutôt au domaine de la médecine pratique, la Classe ne juge point convenable de la publier dans le Bulletin, selon le désir de l'auteur. A cette occasion, le Secrétaire annonce à la Classe que M. Crusell a obtenu la permission de l'autorité compétente d'établir à St.-Pétersbourg un hôpital pour le traitement des maladies extérieures par le moyen du galvanisme.

M. le Vice-Président annonce à l'Académie que le conseil central de l'administration de la Transcaucasie ayant trouvé utile que, dans les arrêts des tribunaux, communiqués aux parties intéressées dans les procès, si elles sont musulmanes, les dates soient indiquées selon les deux calendriers, chrétien et musulman, le gouverneur civil de la province Grouzino-Imérétique a été chargé de munir le tribunal civil et le tribunal criminel de calendriers comparatifs signés par les kazi et autres ecclésiastiques. Ce fonctionnaire, en présentant en conséquence un exemplaire d'un pareil calendrier pour l'année courante, a fait observer que le clergé de Tiflis trouve difficile de dresser annuellement ces calendriers, vu que, selon la chronologie musulmane, les mois sont comptés du 1er jour de la lunaison, et que, par cette raison, sans consulter d'avance les astronomes persans, il n'y a pas moyen de déterminer au juste les jours d'un mois quelconque, ceux-ci ayant, comme on sait, tantôt 30, tantôt 29 jours. Sur cela, l'aide-de-camp général Neidhardt, ne trouvant pas convenable, par des raisons politiques, de recourir dans cette affaire aux autorités d'un pays étranger, a prié M. le Ministre de charger l'Académie de faire dresser un pareil calendrier comparatif pour un certain nombre d'années d'avance. La Classe en charge M. Peters et M. Dorn de la Classe historique.

Emis le 26 mai 1845.

renta) bilden, die von allen drei Gattungen am meisten an die Balänen erinnert.

Die eben angeführten Resultate haben mich veranlasst, im dritten Theile meiner Abhandlung auf eine schon früher (*Mémoires de l'Académie des sciences de St.-Pétersbourg VI série, Scienc. mathém.-phys. et natur. T. II p.* 103) vorgeschlagene Eintheilung der Sirenien in *Halicorea* und *Rhytinea* zurückzukommen und für dieselbe solche Gründe beizubringen, welche ihr eine genauere Beachtung verschaffen dürften.

Ich theile nämlich die Ordnung der Sirenia in

Tribus I. Dentigera seu Halicorea,
(*Manatus* et *Halicore*) und
Tribus II. Edentata seu Rhytinea,
(*Rhytina*),

und gebe sowohl von den *Tribus*, als auch von den Gattungen eine ausführliche, streng vergleichende Charakteristik.

NOTES.

8. Notiz über die Untersuchungen des Eises als fester Körper; von W. STRUVE. (Lu le 7 février 1845).

Nach den Angaben von Pl. Heinrich soll die Ausdehnung des Eises als fester Körper für 80° Reaumur 0,024512 der Länge betragen. Diese Zahl figurirt so namentlich in Gehler's physicalischem Wörterbuche, neue Ausgabe, und in den Schumacher'schen Jahrbüchern. Wäre sie richtig, so betrüge die Längenänderung des Eises mehr als das 7fache gegen die des Zinks, welches unter allen andern festen Körpern, und namentlich allen Metallen, die stärkste Ausdehnung hat. An der Richtigkeit der Angabe Heinrichs zweifelte ich längst, weil ihr zufolge bei einer Temperaturänderung von 20° R., die Längenveränderung des Eises nahe zu $^1/_{160}$ betragen müsste, oder circa 22 Fuss auf eine Werst Eis. Das widerspricht aber den Erscheinungen, welche unsre Eisflächen im Winter darbieten, die zwar die Thatsache der Zusammenziehung des Eises bei zunehmender Kälte über alle Zweifel erheben, aber doch keinesweges z. B. auf der Entfernung von 24 Werst zwischen der Mündung der Newa und Kronstadt eine Summe der Spalten und der Verschiebungen am Ufer von über 500 Fuss darbieten, wenn plötzlich nach Thauwetter eine Kälte von über 20° R. sich einstellt. Wenn aber ein deutscher Physiker, Herr Petzold, noch im Jahre 1843 aus directen Versuchen hat beweisen wollen, dass das Eis sich bei zunehmender Kälte ausdehnt und darauf eine neue Theorie des Vorrückens der Gletscher begründete, so sieht man, dass er einen verunglückten Cabinetsversuch gemacht hat, ohne die Erscheinungen in der Natur zu kennen, über die ihm jeder Bauer des Nordlandes hätte Auskunft geben können.

Schon seit längerer Zeit beabsichtigte ich, die Versuche über die Ausdehnung des Eises vorzunehmen, für deren vollständige Ausdehnung sich in Pulkowa alle vortheilhafte Umstände vereinigten. Die Wichtigkeit des Phänomens in Bezug auf die noch immer schwebende Frage über die Bewegung der Gletscher, hat mich jetzt zur Ausführung schreiten lassen. Ich übertrug die Versuche zweien jüngern Gelehrten unsrer Sternwarte, dem Herrn von Schumacher aus Copenhagen, und dem Mechaniker, Herrn Pohrt. Die Versuche sind bis jetzt an 2 Eiscylindern aus luftfreiem Wasser, von über 5 Fuss Länge ausgeführt worden, und gehen von — 1° R. bis auf — 22° R. Vorläufig berechnet sind nur erst die Schumacher'schen Versuche, bei welchen die Differenzen der mittlern Temperatur in den 3 Hauptreihen auf 15°,85 13°,21 und 15°,65 gehen. Diese Rechnung hat gegeben:

1) Die Ausdehnung für 80° R. = 0,00529 aus der 1. Reihe,
532 « « 2. «
529 « « 3. «
Mittel: 0,00530.

2) Sehr nahezu ist die Ausdehnung von — 1° bis — 22° durch alle Grade des Thermometers eine gleichförmige.

3) Es ist also der Coëfficient von Pl. Heinrich 0,024512 gänzlich falsch und gegen 5 Mal grösser als unsere Versuche ihn geben.

Die Versuche gehen noch fort. So wie sie geschlossen sind, werde ich der Akademie die beiden Arbeiten der Herren Schumacher und Pohrt vorlegen, nebst den aus beiden gefolgerten Schlüssen.

RAPPORTS.

1. Sur la Carte météorographique de Varsovie, par M. Jastrjembovsky; rapport de M. KUPFFER. (Lu le 7 février 1845.)

La Classe physico-mathématique m'a communiqué, avec un extrait de son procès-verbal du 13 décembre 1844, article 337, une carte météorographique de Varsovie faite par M. Jastrjembovsky d'après les observations de M. Magier, qui embrassent 25 ans, et elle m'a invité à lui rendre compte de cette carte, s'il y a lieu.

Sur cette carte, tous les phénomènes météorologiques, en tant qu'on peut les exprimer par des chiffres et en calculer les moyennes, sont représentés par des courbes, dont les divisions du temps sont les abscisses, et les divisions des instruments météorologiques les ordonnées. Cette manière de représenter la marche des moyennes des températures, des hauteurs barométriques etc., n'est pas neuve; mais on n'a pas encore, à ce que je sache, réuni dans un même tableau un si grand nombre de données. Les courbes sont au nombre de huit.

I. Température moyenne de chaque jour, plus basse et plus haute température.
II. Hauteur barométrique moyenne de chaque jour.
III. Humidité moyenne de chaque jour, d'après l'hygromètre de Saussure.
IV. Vent dominant de chaque mois.
V. La plus forte crue de la Vistule, pour chaque jour.
VI. La quantité moyenne de l'eau tombée du ciel, pour chaque jour.
VII. Le nombre des jours sereins et pluvieux dans chaque mois.
VIII. La longueur du jour.

Outre cela, on a encore indiqué la valeur moyenne des éléments ci-dessus énoncés, calculée pour tous les 25 ans, que les observations ont duré.

L'échelle verticale, ou l'échelle des ordonnées, n'est pas la même pour toutes les courbes; cette échelle (ou la hauteur de la carte) est partagée en 30 parties pour la courbe VIIème, parce qu'elle donne le nombre de jours sereins, qu'il y a dans un certain mois, et que les mois ont 30 à 31 jours; l'échelle verticale pour la courbe 1ère est divisée en 53 parties, parce qu'il y a 53 degrés entre la plus haute et la plus basse température de l'année et ainsi de suite pour les autres. Il me semble, que cette méthode rend le tracé des courbes beaucoup plus difficile, sans qu'il y ait aucune utilité.

Pour juger de la valeur scientifique de cette carte, il faudrait pouvoir examiner les observations, sur lesquelles elle repose, ou au moins connaître toutes les données numériques, qu'elle est destinée à représenter. Dans l'exposé, qui accompagne la carte, il est dit, qu'on peut trouver ces dernières dans une dissertation, dont il n'est pas dit, si elle est imprimée; elle ne m'est pas parvenue. Je me borne donc ici à fixer l'attention de la Classe sur un travail, qui mérite d'être encouragé, et sur une méthode de représenter les relations climatologiques d'un pays de sorte, qu'un seul coup d'oeil suffise pour en saisir tout l'ensemble.

MUSÉES.

1. Sur la récolte zoologique du voyage de M. KOLENATI; rapport de M. BRANDT. (Lu le 7 février 1845).

Ich habe die Ehre, der Klasse zu berichten, dass die Uebergabe der vom Herrn Dr. Kolenati im Caucasus auf seinen Reisen gesammelten zoologischen Objecte an das zoologische Museum Statt gefunden hat.

Es hat dasselbe nebst vielen (über 120) neuen und meist der Klasse der Käfer angehörigen Thierarten, eine grosse Menge anderer, über 12,000 Nummern sich belaufender Objecte und namentlich alle Unica ohne Ausnahme erhalten. Die Reise des genannten, ebenso fleissigen und kenntnissreichen als gewandten Forschers ist also zu einer Quelle der Bereicherung und Vervollständigung der Gegenstände aus der Fauna Caucasiens für unsere zoologische Sammlung geworden, dass meine von Herrn Dr. Kolenati's Reise gehegten Erwartungen weit übertroffen werden und der für unsere Sammlungen besonders namhafte Werth der erhaltenen Objecte die dem Reisenden von Seiner Erlaucht dem Herrn Vice-Präsidenten verliehene Unterstützungssumme bei weitem überwiegt. Schon die Säugethiere allein, oder wenigstens die Säugethiere und Vögelbälge, können bei einem genaueren, selbst mässigem Taxat jener Summe an Werth gleich geschätzt werden, da sich die Zahl der gesammelten, uns übergebenen Säugethierarten auf 22, in 47 Exemplaren, die der Vögel auf 48 Arten in 69 Exemplaren beläuft, wozu noch

№ 84. 85. 86. **BULLETIN** Tome IV. № 12. 13. 14.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. VOYAGES. 2. *L'ascension du Kasbek, par le docteur* KOLENATI.

VOYAGES.

2. Die Ersteigung des Kasbek im Jahre 1844, den 14. (26.) August; von Dr. KOLENATI. (Lu le 22 novembre 1844.)

(Mit einer Zeichnung und einer Karte.)

Nachdem ich im Jahre 1843 den nordöstlich liegenden Desdaroki-Gletscher des Kasbek erreicht, untersucht und beschrieben *), so wie von der Möglichkeit einer Ersteigung an dem südöstlichen Gletscher desselben die Ueberzeugung gewonnen hatte, wurde mein Streben, die Verhältnisse desselben genauer und in einem ausgedehnteren Kreise kennen zu lernen, wie auch die bisher approximative trigonometrische und nicht harmonirende barometrische Höhenschätzung durch eine abermalige barometrische Messung näher zu bestimmen, in dem Grade angefacht, dass ich, von dem hohen Massengebirge des Kotschkar, Köngur, Ssarijal, Paënt des Elisabethpol'schen — und des Kaepes- wie Muroff-dagh des Karabachschen — Bezirkes Transkaukasiens, an dem ich den Sommer des Jahres 1844 in naturhistorischer Hinsicht zubrachte, nach Tiflis zurückgekehrt, sogleich den 5. (17.) August die Reise zu dem bisher noch nicht so weit betretenen Heiligthume der die Gebirge bewohnenden Georgier, Ossen und Inguschen merkwürdiger Weise zu gleicher Zeit, als die Herren Bravais und Martins auf den Montblanc, unternahm. Einen mit meinem nach Parrot'scher Construction correspondirenden Barometer hatte der Herr Collegien-Assessor Schmidt aus Tiflis die Güte gehabt, mir auf diese Zeit zu borgen, so wie Herr Philadelphin die meteorologischen Beobachtungen am Tifliser neu eingerichteten Observatorium fortzusetzen; während von mir an jeder Station und am Kreuzberge *)

*) *Bulletin scientif. de la Cl. phys.-math. de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg T. II, No. 17.*

Notice sur le glacier-avalanche de Kasbek, avec une planche. Lu le 10 novembre 1843 par Kolenati.

*) Beim Kreuze selbst, das folgende russische und grusinische Inschrift enthält: Во славу Бога.

Въ правленіе Грузіею Генерала отъ Инфантеріи Ермолова управляющій горскими народами Маіоръ Давыдъ Кананов 1824.

სდიდებელსდ ღმერთსა ადგმანთე ჯკარი ესე სახელ შიდიდსთ (zweifelhaft) ეთკელთა მანთდ მთრწმენეთა მგზაგნთ, მთავარ-მმართებელთანსა საქართველთანსა შინა. ინფანტერის ენერალის ერმოლოვის, მმართველთმან �აგეისა ლ მთიურთა ერთანმან მიითრმან ლ კავალერმან ლეკით ქანანთამან. . .

ქრისტესით ჩუკ წელსა.

auf der Hin- als auch Retourreise und von meinem Gehülfen J. Fricke in der Festung Kasbek Barometer-Beobachtungen gemacht wurden. Während in den Niederungen Ganscha's die Getreideerndte den 5. (17.) Juni schon begonnen hatte, waren in und um Kasbek sämmtliche Getreidearten grün und liessen die Erndte erst im Monate September erwarten. Ein Unterschied von drei Monaten!

Zwischen der Station Kobi und Kasbek eröffnet sich dem von Tiflis Reisenden bei günstiger Witterung einmal die Aussicht nach dem südlich vom Kasbek gelegenen Schneeberge Tot-Chog und zweimal nach dem Gipfel des Kasbek selbst. Es fiel mir diesmal die veränderte Gestalt des letzteren auf, da bei meinem Besuche im Jahre 1843 das östliche Horn des Gipfels spitzig und nach Südost geneigt, jetzt aber auffallend abgerundet und um so viel niedriger war, dass es mit dem westlichen beinahe gleiche Höhe hatte. Dies zeigte an, dass der Kasbek gegenwärtig weniger alten und noch gar keinen frischgefallenen Schnee trage. Ein Hoffnungskriterium mehr, während der Zeit des Schnee-Minimums den Zweck zu erreichen.

Doch den folgenden Tag schon wurde die Stirne des Eishauptes umwölkt, es regnete von nun an und schwere Gewitterwolken entluden sich täglich.

«Durch zwei Monate regnete es hier nicht, jetzt aber, weil du den Kirwan Zweri*) besteigen willst, regnet und donnert es; dadurch will dir Zani stai zeigen, dass dieses dein Vorhaben nur Frevel ist.» So sprachen zu mir die Bewohner Kasbeks und Görgeti's ihren Unwillen aus. Ich erinnerte mich aber der im vorigen Jahre an mich in der Monasterie Zminda Sameba gerichteten Worte: «Wenn du fasten wirst und Opfer bringst, so lässt dich der reine Mensch hinauf», die ich mir eigends commentirte und geduldig ein besseres Wetter abwartete.

Während diesem Unwetter fing auch am 8. (20.) August die tolle Schlucht, бѣшеная балка, ossetisch *kuro* ქურო, an, ihr Unwesen zu treiben. Diese Schlucht liegt nämlich $1^1/_2$ Werst östlich von der Festung Kasbek und stellt sich von der Ferne als eine halbmondförmig-concave Felsenwand dar. In der Nähe betrachtet besteht sie aus drei Schluchten, von denen sich die zwei näher gelegenen nach Norden unter einem fast rechten Winkel einbiegen. Zu den verheerenden Strömungen der genannten *balka* giebt die Vereinigung der drei Schluchten und ein ober ihnen liegendes Plateau, das noch diesmal stark mit Schnee bedeckt war, die Veranlassung. Sobald also heftige Schneeschmelze oder Regengüsse eintreten, sammelt sich das Wasser hoch oben in den drei Schluchten an und wird durch den hier angehäuften Schutt von losgerissenem Schiefergestein gedämmt, bricht endlich mit Gewalt durch, und reisst alles mit sich in den Terekfluss. Das Ganze ist oft das Werk einiger Minuten und es ist zu verwundern, dass diese Procedur bei der Schroffheit der Schluchten und der sie begränzenden Felsen, endlich der gewaltigen Abdachung der *balka**) nicht mit Pfeilesschnelle vor sich geht. Der Umstand der Verzögerung ist darin zu suchen, dass das vom zerriebenen Schiefer zu einem dicken grauschwarzen Schlamme gewordene Wasser überall von dem anstehenden Gestein und Gerölle in seinem reissenden Laufe gehemmt, sich hinter den endlich mauerartig vorgeschobenen Schutt- und Gesteinsmassen zu Arschin-, ja Saschen-Höhe ansammelt und diesen Damm langsam vor sich hinwälzt. Der Andrang der Masse ging diesmal besonders langsam und so mächtig vor sich, dass der Terek von ihr für einige Minuten in seinem Laufe verhindert, an einer Stelle, wo er den grössten Fall, nämlich auf $^1/_4$ Werst 20 Fuss, hat**), auf die entgegengesetzte Seite austreten musste. Zu dem grausenhaft schönen Schauspiele gesellte sich der Untergang einer Posttelege sammt Gespann. Nachdem so eine für die Reisenden gefährliche Katastrophe, welche sich meist viermal des Jahres wiederholt, vorübergegangen ist, fliesst durch den zurückgebliebenen Schlamm und das angehäufte Gerölle ein unbedeutendes Bächlein Kurotskali. An der Errettung der Menschen in der Posttelege lebhaft Theil nehmend, zog ich mir durch die Erhitzung und Durchnässung, vielleicht auch durch den zu schnellen Uebergang aus der Hitze Karabach's hieher, ein heftiges rheumatisches Fieber zu, das mich durch zwei Tage an das Lager fesselte.

Als sich den 11. (23.) August das Wetter besserte und mein Fieberzustand nachgelassen hatte, unternahm ich trotz meiner Schwäche die Reise zu dem Berge mit folgenden vier Begleitern: David Ziklour, Inhaber des St. Georgen-Kreuzes, Iwan Ghigo aus dem Dorfe Görgeti, Radewan und Gegor Pizchelauro aus Kasbek, Leuten von grosser Ausdauer, Gutmüthigkeit und Ortskenntniss, die mir der jüngere ossetisch-grusinische Edelmann Stepan Zminda aus dem gleichnamigen Dorfe***)

*) ქრისტეს-წყალი. Nach Herrn Chopin *Mkinwari*, Eisberg. Ossetinisch: *Tseristizub*, Christusberg oder auch *Urskogh*, Weisser Berg.

*) Auf $^1/_4$ Werst 30 bis 40 Fuss Fall.

**) Sonst hat der Terek im Verlaufe der Tagaurzschen Schlucht auf eine Werst 60, 70 bis 80 Fuss Fall.

***) Die genaue Beschreibung des Dorfes Stepan Zminda ist

zur Verfügung gestellt hatte, wo er seinen Sitz hat, die Aufsicht über die Gränzdörfer führt, und dessen Vorfahren von dem Zaar den Titel eines *Kaz'-Beg* (*Kasbek*) erhalten haben. Wir gingen nach dem der Station Kasbek gegenüber liegenden Dorfe Görgeti (sprich Görtscheti), dessen Einwohner sich Kewsureti und ihren District am linken Ufer des Terek Soni oder Mekewani nennen. Sie geniessen nicht das Schweinefleisch, auch lassen sie die Schweineheerden nicht über den Terek, vielweniger in die Nähe Görgeti's und Samebas. Auch mich ersuchten die Görgetischen Führer, kein Schweinefleisch mitzunehmen, da die ihnen heiligen Orte des Kasbek dadurch verunreiniget würden, was ich auch unterliess. Die Mädchen Görgeti's verheirathen sich seltener an die Männer der grusinischen Dörfer, viel häufiger aber an Osseten und Inguschen. In Parrot's und Engelhardt's Reisebeschreibung wird behauptet, dass die Bewohner Görgeti's Georgier seien. Ich halte sie, so wie selbe sich selbst, für einen gemischten Volksstamm der Ossen und Georgier, weder für Christen noch Muhamedaner. Von Görgeti erstiegen wir den 235 Toisen über der Station Kasbek sich erhebenden Berg, auf dem eine vor 787 Jahren von der Georgischen Fürstin Tamara der heiligen Dreifaltigkeit zu Ehren erbaute Kirche, Zminda Sameba genannt, steht, welche wegen der geringen Entfernung von drei Werst von Reisenden häufig besucht und beschrieben wurde. An dem nördlichen Abhange des Berges nahe am Reitwege ist eine Partie krüppelhafter Birken und eine ausserordentliche Menge *Vaccinium arctostaphylos*, *vitis idaea*, (einer Art Heidelbeere), welche Halbsträucher von schmackhaften eigenthümlich aromatischen Beeren strotzten; die *Scabiosa caucasica*, so wie die gleichnamige *Centaurea* standen in der schönsten Blüthe und verliehen den grasreichen Abhängen durch ihre eben so schön blauen wie gelben Scheibenblumen einen schönen Anstrich.

Die gesunde Bergluft, der Genuss der Beeren und frischen Schafmilch in Ermangelung der Arzneimittel, das Streben nach der höchst möglichen Ersteigung gaben mir nach und nach die vorigen Kräfte, doch musste ich noch bis Sameba geführt werden. In dem Thurme Sameba's nächtigten wir, herbeigeholte Alpenrosen, *Rhododendron caucasicum*, georgisch *Theka*, dienten zur Feuerung.

Auch den folgenden Tag waren wir wegen Gewitter und anhaltendem Regen, ich nebstdem wegen Schwäche genöthiget, daselbst zuzubringen.

im 1. Theil S. 165 der Engelhardt'schen Reisebeschreibung enthalten.

Am 13. (25.) August des Morgens gingen wir an dem sich von Sameba westlich hinziehenden immer ansteigenden Gebirgskamme über Wiesen, die mit *subalpiner* und *alpiner Flora*, über Abhänge, die mit der kaukasischen Alpenrose, welche dieses Jahr ihre Fruchtkapseln in Fülle entwickelt hatte, bedeckt waren, nach einem von Zminda Sameba vier Werst entfernten, den Georgiern heiligen Orte, welcher durch eine von aufgehäuften Steinen errichtete Pyramide bezeichnet ist, und Bethlem ბეთლემ genannt wird. Auf zwanzig Schritte nur, welche durch einen Kreis von Steinen besetzt sind, nähern sich die Eingebornen dem heiligen Orte. Wir hielten uns nur so lange auf, als die barometrische Messung, welche eine Höhe von 549 Toisen über der Station Kasbek nachwies, dauerte und stiegen eine steile Strecke von vier Werst bis zu Nino Zminda ნინო წმინდა, der Expositur von Zminda Sameba, einem zerfallenen aus aufgeschichteten trachitischen Porphyrgestein bestehenden kleinen Gebäude, das im vorigen Jahre den Schnee in der Nähe, diesmal aber noch auf eine Werst Entfernung nackte Felsen hatte. Alle *Phanerogamen* waren in dieser Höhe verschwunden, und nur Moos- und Flechten-Arten bedeckten das anstehende Gestein der schneefreien Stellen. Ein starkes mit Schneesturm vermischtes Regenwetter, die niedere Temperatur von + 3° Réaumur zwang uns, ein wo möglich bequemes und vor Sturm geschütztes Nachtlager aufzusuchen. Die Barometerbeobachtung musste wegen des Unwetters unterbleiben. Wir liessen uns in eine nach der spätern Messung 16 Toisen tiefe Schlucht hinab und schlugen bei heranrückendem Abende nach vergeblichem Suchen das Nachtlager auf einer in der Nähe des ewigen Schnees noch mit niedlichen Alpenpflänzchen bedeckten Oase auf. Die Barometermessung ergab eine Höhe von 568 Toisen über der Station Kasbek. Der Bergrücken, an welchem Nino Zminda steht, zieht sich noch auf $1^1/_2$ Werst südwestlich und war ganz mit Schnee bedeckt, auch in der Schlucht war noch an mehreren Stellen alter Schnee. Durchgenässt und erstarrt von der in dieser Höhe empfindlichen Kälte, wie wir waren, leisteten uns einige von Bethlem mitgenommene Bündel der Alpenrose gute Dienste. Für mich wurde durch das Zusammenstellen der Gebirgsstöcke und Ueberhängen der Nabadi ნაბადი (grusinischen zottigen Burka, einer Art Wetterkragen) ein Zelt angefertiget, in dem ich zusammengekauert in der Tschakoà eingewickelt wie die Chrysalide in ihrer Galette lag. Das kaukasische Huhn *Perdix caucasica* stimmte seinen Abendgesang, den ich in einem Aufsatze über die Lebensweise des genannten Huhns genauer be-

schrieben hatte, an. Das nahe Geheul der Wölfe, das Herumkreisen des *Pyrrhocorax graculus* und die Anwesenheit des schon bezweifelten flachgedrückten *Carabus Puschkini* (Adams) verrieth doch einiges Leben in dieser von Felsen, Gerölle, Schnee-Abhängen, dem mächtigen sogenannten Haupt-Tschchari-Gletscher und dem brausenden Tschchari ßხრ̇ი (d. h. schnelles Wasser) begränzten Einöde.

Der 14. (26.) August begann und endigte sehr heiter; wir brachen daher schon vor der fünften Morgenstunde mit dem Nothwendigsten nur versehen auf, setzten über einen Ursprungs-Arm des Tschchari und waren nun gezwungen, den Weg quer über den Haupt-Tschchari-Gletscher zu nehmen. Mit eigends verfertigten Bergschuhen, deren Sohle aus netzförmig geflochtenen Lederriemen besteht, und angeschnallten Steigeisen versehen überschritten wir den an dieser Stelle 400 Schritte breiten und an der Oberfläche mässig glatten schneefreien Gletscher bis zu einem Walle von Gerölle und Grus. Der Wall lag auf dem Gletscher und konnte aus folgenden Gründen nicht als Gufferlinie von mir anerkannt werden.

1) Ist dieser Wall nicht unterbrochen, sondern besteht aus einer festen Anhäufung von Grus, während die Gufferlinien gegen das untere Ende der Gletscher immer schütterer werden.

2) Ist er 20 Fuss hoch und an manchen Stellen, vorzüglich gegen die Mitte noch höher, während er gegen die beiden Enden an Höhe nach und nach abnimmt.

3) Sind die Enden des Walles halbmondförmig gekrümmt, so dass die Concavität gegen eine Schlucht, die Convexität dagegen gegen den an dieser Stelle sich gerade entgegengesetzt krümmenden Gletscher sieht. — Aus diesem schliesse ich, dass in der Schlucht ein kleinerer Gletscher lag und sich in die Seite des Hauptgletschers mündete oder vielmehr über den Hauptgletscher vorschob und nach seinem Zusammenschmelzen seine Endmoräne hinterliess. Dafür sprechen auch noch die in kleineren Distanzen nach dem Zurückziehen des Seitengletschers zurückgebliebenen und durch das Vorrücken des Hauptgletschers aus der Axe verschobenen kleineren Endmoränen. Nach Ueberschreitung der ersten genannten Moräne trat uns ein gewaltiges Hinderniss in den Weg, nämlich ein Gletscherschrund von zwei auch drei Arschin Breite und 18 Sashen (126 Fuss) Tiefe, in dessen Grunde der Hauptarm des Tschchari brauste. Nach einigen Umwegen gelangten wir zu einer eine Arschin breiten Stelle, welche zum Ueberschreiten wegen der erprobten Festigkeit der Ränder geeignet war. Abermals wurde eine am Hauptgletscher unter denselben schon oben angeführten Verhältnissen zurückgelassene kleinere Moräne und der noch ein Hundert Schritte breite Rest des Hauptgletschers überschritten und die Schlucht, aus welcher gegenwärtig nur eine Quelle dem Tschchari zufloss, erreicht. Nun blieb keine andere Wahl, als an dem östlichen Abhange eines 250 Fuss hohen, sich von Nord nach Süd an 1000 Schritte hinziehenden Walles von Gerölle und Grus, welchen ich in der Karte als die in der Hauptwurflinie des Kasbek liegende grösste Moräne bezeichnete, unter einem Steinhagel von dem Kamme desselben fortzuklettern und sich in der leicht beweglichen Masse öfter nach einem Schritte vorwärts, mehrere rück- oder abwärts gefallen zu lassen. Diese riesenhafte Moräne ist der Begränzungsort eines sehr breiten oder vielmehr zweier Gletscher, welche höher als der Haupt-Tschchari-Gletscher liegen und die ich unter dem Namen 1ster und 3ter Zminda-Nino-Gletscher (*r* und *ü* in der Karte) bezeichnete. Alle Vegetation war verschwunden und nur am nördlichen Ende der grossen Moräne, wo ein grosses hervorragendes Felsstück dem Ganzen mehr Festigkeit gab, zeigten sich drei kleine nur einige Schritte breite Streifen *Dgschichwi mtha* ჯიჯგიმთა (Turweide) genannt, an denen noch von *Phanerogamen: Alopecurus Pallasii* Trin. *Scrofularia minima* M. a B., *Saxifraga flagellaris* Willd., *Delphinium caucasicum* Meyer, *Thymus Marschallianus* Willd. und *nummularis* M. a B. und von *Cryptogamen: Frullaria: caucasica* Ruprecht, *Encalypta caucasica* Rupr., *Polytrichum caucasicum* Rupr., zu finden waren. Der berühmte Botaniker Dr. und Hofrath Meyer fand eben dieselben *Phanerogamen* sogar in einer Meereshöhe von 1600 Toisen, wahrscheinlich aber nicht in der Nähe der Gletscher, wo die Vegetation über 1493 Toisen gänzlich aufhört. Parrot, der kühne Bergsteiger, fand auf einer Meereshöhe von 1808 Toisen ein *Cerastium*, welcher Pflanze selbst die Flechten nicht gefolgt waren. Diese ausserordentliche Erscheinung wird sich später bei der zu ziehenden Parallele der bisher angegebenen Höhen aufklären.

An diesen Oasen fanden wir auch die Fährte der kaukasischen wilden Ziege *Capra caucasica*, dem sogenannten Tur, *Dgschichwi* der Georgier, *Dschigua* der Tuschinen, von der ich im vorigen Jahre in der Nähe des Kasbek vier Exemplare zu erjagen das Glück hatte. Deshalb haben auch die Turjäger an diesem Orte einen Nächtigungsort und eine Mauer von aufeinander gelegten Felsstücken mit Schiessscharten angefertigt, um das sich an dem letzten Orte der Vegetation versammelnde Wild zu erlegen. Auch die Wölfe verriethen sich an

dieser Stelle durch ihr Geheul. 1811 soll Dr. Parrot und 1829 Dr. Meyer nach der Aussage Ziklours, des älteren Führers, hier genächtiget haben. Die Entfernung dieser Stelle von unserem gestrigen Nachtlager betrug drei Werst. Nach eingesammelten genannten Pflanzen schickte ich den Gegor Pizchelauro, einen meiner Führer, aus Besorgniss, dass die an der gestrigen Lagerstelle zurückgelassenen Packthiere und Esswaaren nicht eine Beute der Wölfe werden, mit dem Pflanzenpackete zurück. Von jetzt an ward das Weitersteigen durch das Aufsuchen eines Weges erschwert; denn auch meine Führer sind sonst nie weiter vorgedrungen. An massenhaftem anstehenden durch Flechtenüberzug geglättetem Porphyrgestein, das von dem immer ansteigenden nördlich oder rechts von uns gelegenen Felsenkamme, einem Hauptjoch des Kasbek, herabgefallen war, hüpften wir anderthalb Werste weit, und es wurden, um uns zu erleichtern, nach genauer Revision alle entbehrlichen Dinge zurückgelassen; nur die Messinstrumente, die Axt, der Hammer, Stricke, eine zinnene Flasche mit Rum, etwas vom Ossetischen Käse und Brod, von dem ein jeder von uns die Tagesportion in die Tasche steckte, mitgenommen.

An dem von uns rechts (oder nördlich) sich östlich vom Kasbek hinziehenden Felsenkamme stand ein steinernes Kreuz, welche Stelle meine Begleiter Zminda Nino*) nannten und als den von einem in dieser Gegend einst lebenden Mönche erstiegenen Punkt angaben. Das Kreuz ist an dem Orte aus demselben Gestein (Trachytporphyr) zugehauen worden, da es in der unzugänglichen Gegend nicht hätte hinaufgeschafft werden können, indem der nicht befrachtete Mensch alle Kräfte anwenden muss, um fortzukommen. Der kühne Bergersteiger Parrot fand das Kreuz $2^1/_2$ Fuss hoch und neben demselben eine vier Fuss hohe kreisförmige Mauer, die einen Raum von sechs Fuss Durchmesser einschliessen und von einer Art Hornblendeschiefer, der in dieser Gegend nicht zu finden ist**), errichtet sein soll. Neben diesem Kreuze soll eine unförmliche Porphyrsäule stehen. Auf eben demselben Felsenrücken, erzählt Parrot, dem Gipfel des Kasbek um eine halbe Werst näher, befindet sich etwa 500 Toisen über der Schneegränze und 150 Toisen höher als das Kreuz eine Wunderhöhle, welche hier Monastir (das Kloster) genannt wird und in welcher sich nach dem Aberglauben der Eingebornen die Wiege Christi, Maria's Kleider und grosse Schätze befinden sollen. An einer Porphyrwand will Parrot mit blossem Auge eine glatte viereckige Stelle und durch das Fernrohr eine behauene Fläche deutlich erkannt haben. Er sah zwei Platten, welche gleich angelehnten Flügelthüren geschlossen und vier Fuss hoch zu sein schienen. Ich kann nur erwähnen, dass während der Zeit von 34 Jahren die Felsenpartien so zerklüftet und verwittert sind, dass es nunmehr unmöglich ist, zu dem Kreuze, das allein nur deutlich zu sehen ist, zu gelangen. Zu bewundern ist die glühendste Schwärmerei des Südländers, besonders des in dieser eisigen Wüste wohnenden Einsiedlers, des sogenannten *Zant stat's*, des reinen Menschen!

Plötzlich eröffnete sich uns die Aussicht auf eine an 2 Werst lange und drei viertel Werst breite Schlucht, welche südlich von einem Felsenkamme, östlich zum Theil von der schon umgangenen grossen Moräne, nördlich von dem jetzt erwähnten Felsenjoche und nordwestlich vom Schneekegel des Kasbek begränzt wird. Nach der Höhe der Gränzen und Breite der Schlucht zu schliessen muss dieser zu nennende Riesengrund eine bedeutende Tiefe besitzen und ich bedauere, dass es mir durch die ungeheueren, von der Ferne schon sichtbaren, ein Netzgewebe darstellenden Eisschlünde und grossartigen Thurmgestalten wie auch Eisnadeln unmöglich gemacht wurde, die Mitte zu erreichen und eine Messung der Tiefe vorzunehmen. Dieser Riesengrund ist an seinem unteren oder östlichen Ende mit dem 1sten und 3ten Zminda-Nino-Gletscher ausgefüllt*), welche in die Firnmasse nach aufwärts allmählig übergehen. Aus dem südöstlichen Ende dieses Riesengrundes, da wo die grosse Moräne endet, drängt sich der Haupt-Tschchari-Gletscher hervor. Nebstdem füllt den oberen westlichen Theil des Riesengrundes eine Masse Schnees in den sonderbarsten Gestaltungen aus, der von den nördlichen, südlichen und westlichen Begränzungsorten herabgewor-

*) Es ist merkwürdig, dass in Cachetien bei dem Dorfe Bodbe, wo ich im verflossenen Jahre ein mächtiges Kieselguhrlager, das fossile Infusorien (*Navicula*) enthält, auffand, 7 Werst von Signach ein Dorf mit einer Kirche, welche den Namen Zminda Nino und 60 Werst von Signach gegen Untergang eine verlassene Kirche besteht, die den Namen Nino Zminda führt. Nebstdem giebt es in Grusien mehrere, hauptsächlich aber in Zichesire, 7 Werst von Muchran vom Zaar Mirian erbaute, der heil. Nino geweihte Kirchen. Auf georgisch bedeutet Zminda heilig oder rein und ist wohl zu unterscheiden von Zimindi, dem Mays.

**) Dieses Hornblendegestein fand ich mit Syenit am nördlichen Abhange des Kasbek bei Gelegenheit der Untersuchung des Desdaroki-Gletschers 1843, welche Gesteinsarten den Uebergang in den Porphyr bilden und auf dem Porphyr des Hauptberges ruhen.

*) Ein Beweis, dass *r* und *a* zwei Gletscher sind, ist schon die an der Vereinigungslinie entstandene Mittelmoräne.

fen wird. Dies Jahr waren besonders unförmliche Massen Schnees daselbst, weil die geneigte östliche Schneekappe vom Gipfel des Kasbek herabgestürzt war. Um den uns der Beschaffenheit nach noch nicht bekannten 1sten Zminda-Nino-Gletscher zu umgehen, wandten wir uns an die nahen rechtsstehenden Felswände und stiegen mühevoll über das anstehende Gestein weiter nach Westen; als wir aber sahen, dass an dem Gletscher bedeutende Tische lagen, ohne zu versinken, bogen wir nach links und stiegen auf der nun immer steileren mit einer halben Arschin frisch gefallenen Schnees bedeckten Eismasse mit gehöriger Vorsicht aufwärts, indem sich an vielen Stellen durch die Probe mit dem Gebirgsstocke verwehte Gletscher- und späterhin Firn-Schründe verriethen. Wider das reflectirte Sonnenlicht that ich Schneegläser an und die Führer bestrichen sich die Umgegend der Augen mit zerriebenem nassgemachten Schiesspulver.

Ohngefähr in einem Sechstel des Breitendurchmessers der Schlucht mussten wir an vier Stellen die durch die ganze Masse gehenden Schründe mit Gefahr übersetzen und verbanden uns zur Sicherheit, da es hauptsächlich gefährliche Berg- und Firn-Schründe waren, durch um den Leib geknüpfte Stricke. Ich fühle mich hier veranlasst, einiges über die Namen Firn- und Berg-Schrund vorauszuschicken. Der Firn wirft im Verhältniss zum Gletscher auf eine ganz entgegengesetzte Art Schründe; denn während sich der Gletscherschrund nach seinem Grunde keilförmig verengert, erweitert sich dagegen der Firnschrund, und darum erscheinen so oft die Firnschründe ganz brückenartig geschlossen. Fällt man in einen Gletscherschrund, so ist fast allemal Rettung möglich, während von einem Firnschrunde Verschlungene selten das Tageslicht erblicken. Die schauerlichsten und weitesten aber unter den Untiefen sind die sogenannten Bergschründe. Diese entstehen nur an den jähesten Abhängen der höchsten Gebirgshörner, indem sich die tieferliegenden Firnfelder von den steilen Kuppenfirnen trennen. Die Bergschründe erhalten sich im Abwärtsschreiten sogar in den Gletschern und sind höchstwahrscheinlich die veranlassende Ursache zu den so seltenen durchgehenden Gletscherschründen. Ich konnte an allen diesen höchstgefährlichen Stellen die Tiefe der Schründe durch Herablassen eines beschwerten Fadens messen und es ergab sich an dem untersten Gletscherschrunde (in der Karte unter *p* angedeutet) eine Tiefe von 65 engl. Fuss, an dem augenscheinlich verwehten oder unten brückenartig geschlossenen Firnschrunde *o* eine Tiefe von 15 engl. Fuss. Der nächstfolgende Bergschrund *n* war der am meisten durch die ganze Hochfirnmasse in unregelmässigen Richtungen verbreitete, von $2^1/_2$ Arschin Breite und 210 engl. Fuss Tiefe, in dessen Grunde man Wasser, jedenfalls starke Ursprungsquellen des Tschchari, brausen hörte. Dieser schauerliche Bergschrund konnte nach langen Umwegen nirgends ohne Gefahr überschritten werden, bis uns endlich eine Stelle mit hervorragender Firndecke geeignet schien, welche in einer Tiefe von $^3/_4$ Arschin eine Art Brücke bildete. Am Seile festgehalten wagte es Ziklour, einer meiner beherztesten Führer, dessen Decoration mit dem St.-Georgen-Kreuze schon seinen erprobten Muth verrieth, sich hinabzulassen und überzusetzen. Nach bestandener Probe erreichten auch wir glücklich den jenseitigen Rand des mysteriösen Abgrundes. Der vierte *m* war abermals ein Bergschrund von 168 engl. Fuss Tiefe, doch kühn überschritten, drohte uns aber beim Weitersteigen und Ausgleiten an dem immer steileren Abhange verderbend aufzufangen. Es mussten nun eine Strecke von $^3/_4$ Werst Stufen in das Eis eingehauen werden; denn der am Eise und Firne liegende Schnee konnte das Ausgleiten nicht mehr verhindern. Die Steilheit war so gross, dass, wenn man aufrechtstehend die Hand als ein Loth auf die schiefe Flache ausstreckte, nur ein Fuss Raumes fehlte, um die Fläche mit den Fingerspitzen zu berühren, hiemit 45° Neigung. Zweimal versagten die Führer das Weitergehen, doch folgten sie wieder, als ich mit dem Beile selbst voranschreitend Stufen einhieb. Nach mühevollem Klettern erreichten wir um $3^1/_2$ Uhr Nachmittags eine Stelle, an der aus dem östlichen Schneekegel des Kasbek ein kleiner Felsen hervorragte, der uns zum Ruhepunkte diente; denn wir standen schon an so einer schroffen Hocheisfläche, dass ich aufrechtstehend mit den Fingerspitzen der ausgestreckten Hand die Fläche berührte, hiemit 57° Neigung. Nach eingesehener Unmöglichkeit, an dieser Seite, der südöstlichen nämlich, weiter zu gelangen, machte ich die Barometer-Beobachtung, welche eine Höhe von 1360 Toisen über der Station Kasbek ergab. Was uns noch bis zum östlichen Horne des Kasbek zu ersteigen übrigte, kann ich nach bisher erlangter Uebung des Augenmaasses auf 33 Toisen oder 200 Fuss abschätzen oder vergleichsweise als die Strecke von der Monasterie des Tifliser Davidsberges bis zum Gipfel desselben angeben. Wir standen also auf einer Meereshöhe von 2275 Toisen. Zur Zeit der gemachten Barometer-Beobachtung waren 2° R. Wärme und die grösste Windstille. Die Aussicht erstreckte sich nicht weit bei dem so heiteren Wetter, weder auf den Elborus noch Ararat, sondern blos auf die näheren Um-

gebungen. Nachdem ich mit meinen Führern gewagt, auf das Wohlsein Seiner Majestät und des gesammten hohen Russischen Kaiserhauses zu trinken, gab ich in die zinnene Flasche folgende Inschrift:

Dei gloria!
Sub auspiciis Augustissimi
IMPERATORIS NICOLAI I-mi et IMPERATRICIS ALEXANDRAE
Feliciter hucusque ascendit die 14-ta Augusti anni MDCCCXLIV-ti
Dr. Fridericus Kolenati.
David Ziklour.
Radewan Pizchelauro.
Iwan Ghigo.

Auf der äusseren Seite der Flasche wurde die Jahreszahl eingravirt, die Flasche fest zugeschraubt, in eine Felsenspalte gelegt und mit Felsstücken pyramidenartig zugedeckt, damit sie von dem hier so häufig wüthenden Sturmwinde nicht aus ihrer Lage gebracht werden könnte. Von dieser Stelle wurde ein Felsstück Andesit mitgenommen. Die eintretende frostige Kühle, der gewaltige Hunger und die unser noch harrenden Gefahren mahnten ernsthaft zur Rückkehr.

Das Herabsteigen war dreifach gefährlicher; denn erstens fing der Schnee an zusammenzufrieren und hielt nicht so in den Fusstapfen, als der durch die Sonnenstrahlen erwärmte; zweitens war ein jeder Tritt von oben nach unten an einer so steilen Eisfläche durch die vervielfachte Last zum Ausgleiten geeignet und das Anhalten erschwert, und drittens die Muskelkraft unserer Gliedmassen erschöpft. — Dies einzige kam uns in der Zeit gut zu statten, dass wir weder Stufen einhauen, noch den Weg aufsuchen mussten. Da wir nun die Beschaffenheit der früher vermiedenen Firnmasse und Gletscher kannten, so wurde der Weg über Gerölle und anstehendes Gestein vermieden und ein weniger Zeit raubender gewählt. An der Dgschichwi Mtha unterhalb Zminda Nino, dem steinernen Kreuze, um 9 Uhr Abends angekommen, brachten wir die Nacht zu. Aus Mangel an Brennmaterial konnten wir uns nur durch das an einander Pressen etwas erwärmen. Ziklour wurde von einem heftigen Fieber befallen und winselte die ganze Nacht hindurch; des Morgens stellte sich die Schneeblindheit mit entzündlichem Character ein, welche die Eingebornen für eine Strafe Zani stais hielten. Er musste mit Radewan, einem wahrhaften Athleten, zurückgelassen werden, und nachdem ich mit einem Begleiter den früheren Nächtigungsort unterhalb Nino-Zminda erreicht hatte, wurde der zurückgebliebene wachthabende Führer mit einem Packthiere abgeschickt, ihn zu holen. Auch mir ward das Gehen durch geschwollene Fussgelenke und erfrorene Zehen, so wie durch rheumatisches Gliederreissen erschwert, und unser Aller Gesichtshaut war entzündet gespannt, die sich später ganz ablöste. Nach gemachter Barometer-Beobachtung erstieg ich Nino-Zminda, und erstaunte erstens über den lohnenden Rückblick, der sich bei dem heiteren Wetter auf den Kasbek und dessen Umgebungen eröffnete, zweitens über die Anwesenheit so vieler Pilger und Pilgerinnen, welche sich an diesem Festtage bei Nino-Zminda versammelt und schon mehrere Schafe geopfert hatten. Zu dieser verfallenen Expositur wallfahren diejenigen, welche ein Gelübde ablegen oder sich etwas erbitten wollen. Diesmal trieb auch die Neugier auf unsere Unternehmung Mehrere als sonst dahin. Zu dem alles beschliessenden Gastmahle, als so frühe Erscheinungen vom Kirwan Zweri, eingeladen, stillten wir unseren Bulimus an dem in Salzwasser gekochten Fettschwanze; endlich sammelte ich noch einige interessante Moose und zeichnete manches Nachzutragende vom Kasbek auf. In Begleitung der gesammten Pilgerschaft kamen wir nach Bethlem und Sameba. Nach angestellten Barometer-Beobachtungen begab ich mich über Görgeti und den Terek-Fluss nach der Station Kasbek, wo ich als Verlorengeglaubter mit verwunderungsvollen Blicken, so hoch gelangt zu sein, ohne die Strafe Zani stais erfahren zu haben, aufgenommen wurde. Erst dann beruhigte sich die Einwohnerschaft, als ich meine Führer entliess, welche ihr durch Bekreuzigung die Wahrheit der Aussage bekräftigten und das ruhige Verhalten Zanis erzählten. Um dem Zudrange zu entgehen, begab ich mich des Abends noch nach Görgeti, dem kranken Ziklour so viel als möglich Hülfe zu leisten. — Den darauf folgenden Tag reiste ich nach Tiflis, abermals an jeder Poststation und an der Gutgora (Kreuzberge) mit dem Barometer beobachtend. Von Tiflis zog ich mich sogleich aus dem geräuschvollen Leben nach der deutschen Kolonie Elisabeththal in Somchetien zurück, um die geologische Karte vom Kasbek zu vollenden.

Erklärung der Landschaftszeichnung.

Der Kasbek ist von der Ostseite von dem rechten Ufer des Flusses Terek in der Nähe der Kirche bei Kasbeks-Burg aufgenommen, und erscheint trotz der Entfernung von 19 Werst, also beinahe drei deutschen Meilen, einem so nahe und deutlich, dass man sogar die aus dem Schneekegel hervorragenden Felsen deutlicher als die Gegenstände an dem nur drei Werst entfernten Berge Kwenesch-Mtha mit der Kirche Zminda Sameba erkennen kann. Unterhalb Kwenesch-Mtha sieht man das Dorf Görgeti und die um dasselbe liegenden Getreide-

Felder, welche wegen den im Frühjahre gefährlichen Gletscherbächen mit Felsstücken eingezäunt sind Links oder südlich vom Kasbek sieht man einen Schneeberg (Tot-Chog), der hauptsächlich die Ursprungsquellen des Terek nährt. Rechts vom Kasbek läuft in einer Richtung von Westen nach Osten ein Hauptjoch, an dem man deutlich die säulenförmige Ablagerung des rothen trachitischen Kaolinporphyrs*) sieht, und das von den Eingebornen Gurginis-Kldes**) (Kron-Felsen) genannt wird. Durch eine Schlucht zur Linken stürzt sich der Tschchari, ein nordöstlich von Kasbeks Gletschern angeschwellter schmutziger Bach von 10 bis 15 engl. Fuss Breite, gerade an jener Stelle in den Terek, wo seine imposante Cascade beginnt, und wo er von der rechten Seite die launenhaften Ausbrüche der tollen Schlucht mit seinem Toben überwältigt.

Reineggs (I. Bd., Taf. *B* zu S. 20) hat eine zu phantastische Zeichnung gegeben.

*) Dubois de Montpéreux hielt es für Basaltprismen.

**) Dubois giebt Gurginis-Mtha an. Die Eingebornen bezeichnen sehr richtig mit Gras bewachsene Anhöhen durch den Ausdruck Mtha, sterile dagegen durch Kldes.

Meteorologische Beobachtungen im Monate August 1844.

Auf der Reise nach dem Kasbek von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung	Datum alten St.	Datum neuen St.	Mittl. Tageszeit 1. Hälfte Morg.	1. Hälfte Vmit.	2. Hälfte Nmit.	2. Hälfte Abnd.	Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer am Barometer	R. Thermometer im Freien	Psychrometer Thermometer a.	Psychrometer Thermometer b.	Wind	Athmosphäre	Niederschlag
Tiflis am Eriwan'schen Platz	5	17	—	12	—	—	570,4	+22,5°	+21,8°	+22,0°	+16,9°	Stille	Sehr heiter	
Gartikarskai	5	17	—	—	2	—	566,1	+23,8	+22,5	+22,8	+14,0	Stille	Sehr heiter	
Duschet	5	17	—	—	—	6	545,8	+23,6	+22,4	+22,8	+14,0	Wenig	Sehr heiter	
Ananur	5	17	—	—	—	7½	546,9	+19,2	+18,1	+18,4	+13,4	Stille	Sehr heiter	Thau
Pasanaur	6	18	4	—	—	—	531,5	+15,8	+10,8	+11,7	+ 9,7	Stille	Sehr heiter	Thau
Kaischaur	6	18	9½	—	—	—	489,0	+19,3	+18,0	+16,6	+12,0	Stille	Sehr heiter	
Kreuzberg beim Monumente	6	18	—	—	3	—	468,1	+13,0	+13,0	+12,9	+ 9,2	Stark	Heiter	
Kobi	6	18	—	—	—	5	474,0	+15,0	+14,6	+14,6	+ 9,1	Sehr stark	Heiter	
Station Kasbek	6	18	—	—	—	7	487,3	+17,0	+14,2	+16,0	+12,0	Sehr stark	Heiter	

Auf der Festung in Kasbek von Dr. Kolenati.

Datum alten St.	Datum neuen St.	Mittlere Tageszeit Morg.	Mittlere Tageszeit Mittgs.	Mittlere Tageszeit Abnd.	Barom Stand in halben Linien	R. Thermometer am Barometer	R. Thermometer im Freien	Psychrometer R. Thermometer a.	Psychrometer R. Thermometer b	Auf der Station unten Wind	Auf der Station unten Athmosphäre	Auf der Station unten Niederschlag	Am Kasbek oben Wind	Am Kasbek oben Athmosphäre	Am Kasbek oben Niederschlag
7	19	7			487,6	+14,5°	+12,5°	+13,5°	+ 9,1°	Stark	Ziemlich heiter	Thau	Sturm	Bewölkt	Nebel
7	19		12		487,7	+15,2	+16,4	+16,2	+13,3	Stark		Regen	Sturm	Gewitter	Regen
7	19			10	488,0	+14,2	+ 9,4	+12,5	+10,9	Wenig	Heiter	Thau	Stark	Umwölkt	Schneefall
8	20	7			487,6	+12,2	+ 9,1	+10,9	+ 9,3	Stille	Umwölkt	Thau	Wenig	Umwölkt	
8	20		12		487,5	+12,1	+ 9,5	+12,3	+10,2	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
8	20			10	487,0	+12,0	+ 9,2	+12,5	+10,8	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
9	21	7			486,9	+13,4	+ 9,5	+14,3	+ 7,9	Wenig	Etwas umwölkt	Thau	Stark	Sehr heiter	
9	21		12		4 6,7	+13,6	+12,0	+12,7	+10,6	Wenig	Umwölkt		Sturm	Umwölkt	Schneefall
9	21			10	486,6	+14,6	+11,6	+13,7	+11,2	Stille	Bewölkt	Thau	Wenig	Heiter	
10	22	7			486 6	+16,1	+12,0	+13,7	+12,2	Stille		Regen	Wenig	Heiter	
10	22		12		486,6	+15,2	+16,0	+14,6	+12,0	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
10	22			10	487,6	+14,7	+10,9	+13,6	+11,1	Wenig		Regen	Stark	Umwölkt	Schneefall
11	23	7			488,3	+14,4	+ 9,1	+10 9	+ 9,1	Stille		Regen	Stark	Umwölkt	Regen
11	23		12		488,3	+14,0	+12,4	+13,3	+11,1	Stille	Ziemlich heiter		Wenig	Umwölkt	

Am Kasbek von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung	Datum alten St.	Datum neuen St.	Mittl. Tageszeit 1. Hälfte Morg.	1. Hälfte Vmit.	2. Hälfte Nmit.	2. Hälfte Abnd.	Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer am Barometer	R. Thermometer im Freien	Psychrometer R. Thermometer a.	Psychrometer R. Thermometer b.	Wind	Athmosphäre	Niederschlag
Zminda Sameba	12	24	7	—	—	—	464,4	+ 9,6°	+ 7,7°	+ 8,1°	+ 7,6°	Stark	Regen	Schneefall
Bethlem	13	25	—	—	1	—	429,9	+ 5,4	+ 5,4			Wenig	Umwölkt	
Nino Zminda, Nachtlager	13	25	—	—	4	—	426,1	+ 3,6	+ 3,6	Wegen Mangel		Wenig	Regen und	Schneefall
Kasbek	14	26	—	—	3½	—	383,9	+ 2,0	+ 2,0	an Wasser oder		Stille	Sehr heiter	
Nachtlager	15	27	4	—	—	-	427,6	+ 3,4	+ 3,4	Unwetter unter-		Stille	Heiter	
Nino Zminda	15	27	6	—	—	—	427,9	+ 4,0	+ 4,0	lassen		Stille	Heiter	
Bethlem	15	27	8½	—	—	—	429,2	+ 6,8	+ 6,8			Wenig	Umwölkt	
Zminda Sameba	15	27	—	10	—	—	463,4	+13,7	+13,7	+ 9,6	+ 7,3	Wenig	Heiter	

Auf der Station Kasbek von J. G. Fricke.

Datum alten St.	Datum neuen St.	Mittlere Tageszeit Morg.	Mittlere Tageszeit Mittgs	Mittlere Tageszeit Abnd.	Barom Stand in halben Linien	R. Thermometer am Barometer	R. Thermometer im Freien	Psychrometer R. Thermometer a.	Psychrometer R. Thermometer b.	Wind	Athmosphäre	Niederschlag
11	23			10	489,9	+14,0°	+10,2°			Stille	Bewölkt	Nebel und Thau
		7			490,0	+13,0	+ 8,8			Stille	Bewölkt	Nebelthau
12	24		12		489,8	+13,1	+11,9			Stille	Gewitter	Regen
				10	490,2	+13,4	+12,2			Stille		Regen
		7			489,6	+12,7	+ 9,6			Stille	Bewölkt	
13	25		12		489,5	+11,6	+12,0			Stille		Regen
				10	488,7	+12,1	+ 9,9			Etwas	Bewölkt	
		7			488,6	+10,9	+ 8,8			Stille	Bewölkt	
14	26		12		488,6	+12,8	+13,2			Wenig	Gewitter	Regen
				10	488,3	+12,0	+10,1			Stille		Regen
		7			488,0	+10,4	+ 9,0			Stille	Heiter	
15	27		12		490,2	+13,5	+14,1	+13,2°	+10,2°	Wenig	Heiter	
				10	488,9	+12,3	+10,0	+13,5	+11,0	Wenig	Heiter	
16	28	7			488,7	+14,0	+15,4	+15,0	+11,0	Wenig	Sehr heiter	

Auf der Rückreise nach Tiflis von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung	Datum alten St.	Datum neuen St.	Mittl. Tageszeit 1. Hälfte Morg.	1. Hälfte Vmit.	2. Hälfte Nmit.	2. Hälfte Abnd.	Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer am Barometer	R. Thermometer im Freien	Psychrometer R. Thermometer a.	Psychrometer R. Thermometer b.	Wind	Athmosphäre	Niederschlag
Station Kasbek	16	28	—	—	1	—	497,1	+14,8°	+14,8°			Wenig	Heiter	
Kobi	16	28	—	—	4	—	475,5	+13,0	+12,1			Stark	Heiter	
Kreuzberg beim Kreuze	16	28	—	—	—	6	470,7	+ 8,3	+ 8,3			Stark	Heiter	Thau
Kaischaur	17	29	5	—	—	—	487,6	+10,0	+ 9,4			Stille	Heiter	Thau
Pasanaur	17	29	8½	—	—	—	531,9	+15,8	+15,8			Stille	Heiter	
Ananur	17	29	—	11½	—	—	547,3	+23,2	+23,4	+21,6°	+14,4°	Stille	Heiter	
Duschet	17	29	—	—	1	—	544,2	+24,3	+24,2			Stille	Heiter	
Gartiskarskai	17	29	—	—	4½	—	566,5	+23,3	+24,0			Wenig	Heiter	
Tiflis am Sande	18	30	7	—	—	—	577,1	+20,5	+20,5	+19,7	+16,1	Wenig	Bewölkt	

Meteorologische Beobachtungen,
welche gleichzeitig vom Herrn Philadelphin am Tifliser Observatorium im Monate August 1844 gemacht wurden.

Datum	Mittl. Göttinger Zeit*) Morg.	Mittags	Abnd.	Barometer in halben Linien	Thermomet. v. Reaumur am Barom.	Barometer bei 13°1/3	Psychrometer R. Thermometer No.1 a.	No.2 b.	e''	e''/e	Wind	Athmosphäre	Niederschlag
5/17	7			570,25	+19°,8	569,51	+19°,0	+14°,0	4,41	0,53	Stille	Heiter	Nebel
		12		568,30	21,4	567,38	24,4	15,4	4,03	0,33	Süd, mittelmässig	Heiter	
			10	570,00	20,2	569,21	18,2	14,1	4,60	0,60	Stille	Heiter	
6/18	7			570,20	20,0	569,44	21,0	14,0	3,90	0,40	Stille	Heiter	Nebel
		12		568,50	21,6	567,55	23,5	14,2	3,39	0,29	Süd-Ost, stark	Heiter	
			10	568,40	20,2	567,61	18,4	12,4	3,50	0,44	Stille	Heiter	
7/19	7			568,35	20,8	567,50	21,4	16,0	5,26	0,53	Sehr starker Nord-West	Bewölkt	
		12		568,04	21,0	567,16	20,6	14,2	4,14	0,44	Sehr starker Nord-West	Horizont bewölkt	
			10	568 80	19,6	568,06	15,6	12,2	4,09	0,63	Starker Nord	Bewölkt	Regen
8/20	7			568,40	19,6	567,68	17,8	13,6	4,45	0,58	Starker Nord	Bewölkt	
		12		566,70	20,8	565,85	23,1	15,9	4,74	0,42	Schwacher Nord-West	Horizont bewölkt	
			10	567,00	19,8	566,27	17,6	14,6	5,20	0,69	Stille	Horizont bewölkt	
9/21	7			567,50	19,7	566,78	20,1	15,3	5,07	0,56	Schwacher Süd-Ost	Bewölkt	
		12		566,15	21,3	564,25	23,3	16,7	5,30	0,47	Mittelmässiger Sud	Bewölkt	
			10	566 90	20,2	566,12	18,5	15,0	5,26	0,66	Schwacher Nord-West	Regenwolken	
10/22	7			567,15	20,0	566,39	19,7	15,0	4,95	0,57	Schwacher Nord	Horizont bewölkt	
		12		565,70	21,1	564,82	24,4	16,6	4,95	0,40	Sehr starker Süd	Bewölkt	
			10	567,90	19,4	567,21	16,2	13,7	4,93	0,73	Starker Nord	Bewölkt	
11/23	7			568,50	19,2	567,83	16,5	13,8	4,92	0,72	Starker Nord	Bewölkt	
		12		568,45	20,5	567,63	20,9	14,9	4,57	0,48	Starker Nord	Heiter	
			10	570,00	19,5	569,29	16,3	12,9	4,37	0,64	Sehr starker Nord	Bewölkt	
12/24	7			571,40	18,8	570,77	15,7	13,0	4,58	0.71	Starker Nord	Regenwolken	
		12		571,00	19,7	570,27	19,7	14,3	4,44	0,51	Sehr starker Nord	Bewölkt	
			10	571,10	19,0	570,45	15,7	12,8	4,44	0,69	Starker Nord	Bewölkt	
13/25	7			571,35	18,1	570,80	14,6	13,2	5,00	0,84	Sehr starker Nord-West	Trübe	
		12		571,00	18,0	570,43	15,2	13,9	5,32	0,85	Mittelmässiger Nord	Regenwolken	
			10	571,25	18,0	570,72	14,1	12,4	4,60	0,80	Schwacher Nord-West	Bewölkt	
14/26	7			570,55	18,0	570,02	16,6	13,2	4,49	0,64	Starker Nord	Horizont bewölkt	
		12		569,30	19,3	562,62	20,2	14,2	4,06	0.43	Mittelmässiger Nord-West	Horizont bewölkt	
			10	570,40	18,5	569,81	15,6	13,2	4,74	0,73	Sehr schwacher Nord	Bewölkt	
15/27	7			571,00	18,4	570,42	17,2	14,3	5,06	0,70	Schwacher Ost	Schafwölkchen	
		12		569,80	19,2	569,13	20,6	15,0	4,72	0,50	Schwacher Süd	Bewölkt	
			10	570,90	18,2	570,34	15.4	13,6	5,07	0,80	Stille	Bewölkt	
16/28	7			572,18	18,1	571,63	17,5	13,0	4,11	0,55	Schwacher Süd-Ost	Horizont bewölkt	
		12		570,70	19,2	570,03	21,0	14,4	4,18	0,43	Mittelmässiger Süd-Ost	Horizont bewölkt	
			10	571.85	18,2	571,29	15,2	12,8	4,57	0,73	Stille	Heiter	
17/29	7			572,05	18,9	571,41	18,3	14,4	4,88	0,61	Sehr schwacher Süd-Ost	Heiter	
		12				570,46	22,2		4,31	0.41	Mittelmässiger Ost		
			10			571,92	17,0		5,35	0,75	Stille		
18/30	7					573,25	20,2		6,02	0,66	Stille		
		12				571,84	23,1		5,36	0,48	Mittelmässiger Süd-Ost		
			10			672,85	18,8		4,96	0,60	Schwacher Süd		

*) Die mittlere Göttinger Zeit kann in die mittlere Tifliser Zeit verwandelt werden, wenn man zur ersteren 2 Stunden 19 Minuten und 35 Sekunden addirt. Ist daher in Göttingen nach mittlerer Zeit 12 Uhr Mittag, so ist in Tiflis 2 Uhr 19 Min. 35 Sekunden nach Mittag.

Die relativen Höhen, berechnet nach den Tabellen von Gauss.

Den 5. (17.) August, 12 Uhr.

Observatorium in Tiflis . . . $h' = 568,3$.

An der Kurbrücke . . . . . $h = 570,4$.

$T' = 13,3.$ $t' = 22,8.$

$T = 22,5.$ $t = 21,8.$

Höhe des Observatoriums über der Kurbrücke 7 Toisen.

	Den 5. (17.) August, 2 Uhr.	Den 17. (29.) August, 4½ Uhr n. M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 567{,}0$. $T' = 13{,}3$. $t' = 24{,}2$	$h' = 570{,}1$. $T' = 13{,}3$. $t' = 22{,}8$.
Gartiskarskai	$h = 566{,}1$. $T = 28{,}8$. $t = 25{,}5$	$h = 566{,}5$. $T = 23{,}3$. $t = 24{,}0$.
	Resultat 18 Toisen.	Resultat 39 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Gartiskarskai über Tiflis ist 27 Toisen.

	Den 5. (17.) August, 6 Uhr A.	Den 17. (29.) August, 1 Uhr M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 567{,}5$. $T' = 13{,}3$. $t' = 23{,}9$	$h' = 570{,}6$. $T' = 13{,}3$. $t' = 21{,}6$.
Duschet	$h = 543{,}8$. $T = 23{,}8$. $t = 22{,}5$	$h = 544{,}2$. $T = 24{,}3$. $t = 24{,}2$.
	Resultat 206 Toisen.	Resultat 228 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Duschet über Tiflis ist 217 Toisen.

	Den 5. (17.) August, 5½ Uhr A.	Den 17. (29.) August, 11½ Uhr M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 567{,}6$. $T' = 13{,}3$. $t' = 22{,}6$	$h' = 571{,}0$. $T' = 13{,}3$. $t' = 20{,}3$.
Ananur	$h = 546{,}9$. $T = 19{,}2$. $t = 18{,}1$	$h = 547{,}3$. $T = 23{,}2$. $t = 23{,}4$.
	Resultat 176 Toisen.	Resultat 205 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Ananur über Tiflis ist 180 Toisen.

	Den 6. (18.) August, 4 Uhr M.	Den 7. (29.) August, 8½ Uhr M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 569{,}6$. $T' = 13{,}3$. $t' = 15{,}6$	$h' = 571{,}6$. $T' = 13{,}3$. $t' = 16{,}9$.
Pasanaur	$h = 531{,}5$. $T = 13{,}8$. $t = 10{,}8$	$h = 531{,}9$. $T = 15{,}8$. $t = 15{,}8$.
	Resultat 303 Toisen.	Resultat 321 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Pasanaur über Tiflis ist 312 Toisen.

	Den 6. (18.) August, 9½ Uhr M.	Den 7. (29.) August, 5 Uhr M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 569{,}4$. $T' = 13{,}3$. $t' = 21{,}0$	$h' = 571{,}4$. $T' = 13{,}3$. $t' = 14{,}0$.
Kaischaur	$h = 489{,}0$. $T = 19{,}3$. $t = 18{,}0$	$h = 487{,}6$. $T = 10{,}0$. $t = 9{,}4$.
	Resultat 685 Toisen.	Resultat 684 Toisen.

Höhe von Kaischaur über Tiflis 684½ Toisen.

	Den 6. (18.) August, 3 Uhr n. M.	Den 16. (28.) August, 6 Uhr A.
Observatorium in Tiflis	$h' = 567{,}3$. $T' = 13{,}5$. $t' = 24{,}4$.	$h' = 569{,}4$. $T' = 13{,}3$. $t' = 20{,}5$.
Kreuzberg beim Monumente	$h = 468{,}1$. $T = 13{,}0$. $t = 13{,}0$.	$h = 470{,}7$. $T = 8{,}3$. $t = 8{,}3$.
	Resultat 861 Toisen.	Resultat 831 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe des Kreuzberges beim Monumente über Tiflis ist 846 Toisen.

	Den 6. (18.) August, 5 Uhr A.	Den 16. (28.) August, 4 Uhr n. M.
Observatorium in Tiflis	$h' = 566{,}9$. $T' = 13{,}3$. $t' = 23{,}1$	$h' = 569{,}5$. $T' = 13{,}3$. $t' = 21{,}7$.
Kobi	$h = 474{,}9$. $T = 15{,}0$. $t = 14{,}6$	$h = 475{,}5$. $T = 13{,}0$. $t = 12{,}1$.
	Resultat 796 Toisen.	Resultat 801 Toisen.

Die mittlere Zahl der Erhebung von Kobi über Tiflis ist 798½ Toisen.

Mittlerer Barometerstand am Tifliser Observatorium $h' = 571{,}3$.
" " auf der Station Kasbek $h = 489{,}2$.
$T' = 19{,}1$. $t' = 17{,}7$. $T = 13{,}1$. $t = 13{,}1$.
Resultat 678 Toisen.

Die Station Kasbek erhebt sich 678 Toisen über Tiflis.

Den 12. (24) August, 7 Uhr M. Den 15. (27.) August, 10 Uhr M.

Barometerstand am Kwenesch-Mtha bei der Kirche Zminda-Sameba:

$h' = 464,4.$ $T' = 9,6.$ $t' = 7,7.$ . . . $h' = 463,4.$ $T' = 13,7.$ $t' = 13,7.$

Barometerstand an der Station Kasbek:

$h = 490,0.$ $T = 13,0.$ $t = 13,0.$ . . . $h = 488,4.$ $T = 11,4.$ $t = 11,4.$

Resultat 228 Toisen. Resultat 231 Toisen.

Sameba liegt 229½ Toisen über der Station Kasbek.

Den 13. (25.) August, 1 Uhr M. Den 15. (27.) August, 8½ Uhr M.

Barometerstand in Bethlem:

$h' = 429,9.$ $T' = 5,4.$ $t' = 5,4.$ . . . $h' = 429,2.$ $T' = 6,8.$ $t' = 6,8$

Barometerstand an der Station Kasbek:

$h = 488,5.$ $T = t = 13,5.$ . . . $h = 488,0.$ $T = t = 11,0.$

Resultat 540 Toisen. Resultat 548 Toisen.

Bethlem liegt 544 Toisen über der Station Kasbek.

Mittlerer Barometerstand am Nachtlager mit dem Zeichen in der Karte * unterhalb Nino-Zminda:

$h' = 426,1.$ $T' = t' = 4,0.$

Mittlerer Barometerstand an der Station Kasbek.

$h = 487,9.$ $T = t = 10,0.$

Werden zu dem erhaltenen Resultate 16 Toisen, um welche der Nächtigungsort tiefer als Nino-Zminda lag, zugezählt, so ergibt sich eine Höhe von Nino-Zminda von 584 Toisen über der Station Kasbek.

Den 14. (26.) August, 3½ Uhr n. M.

Barometerstand an dem höchsten beobachteten Punkte des Kasbek:

$h' = 353,9.$ $T' = t' = 2,0.$

Gleichzeitiger Barometerstand an der Station Kasbek:

$h = 488,5.$ $T = t = 13,0.$

Der höchste beobachtete Punkt liegt 1360 Toisen über der Station Kasbek.

Das Observatorium zu Tiflis liegt 16 Toisen über dem Niveau des Kurflusses.

Tiflis liegt nach Klaproth und Kotzebue 231 Toisen, nach russ. Ingenieuren 204½ Sashen, nach den Berechnungen Philadelphins 214 Toisen über der Kaspischen See.

Das Niveau der Kaspischen See liegt 101 Engl. Fuss tiefer als das des Schwarzen Meeres, Kaspische Expedition. — Das mittlere Resultat der unabhängig von einander angestellten trigonometrischen Nivellirungen und Berechnungen der HH. Fuss, Sawitsch und Sabler von der Sternwarte ergibt dagegen eine Depression des Kaspischen Meeres von 83,6 engl. Fuss. Der möglichste Irrthum kann nur 1,3 Fuss betragen. —

Bevor ich eine compensirte Höhentabelle der von mir beobachteten Punkte berechne, gebe ich eine Tabellarische Uebersicht der fünf bis jetzt geschehenen Nivellements, ohne mich in die Auseinandersetzung der Differenzen und Basen dieser Beobachtungen einzulassen.

Höhen über dem Niveau des schwarzen Meeres in Toisen.

Ort der Beobachtung.	Im Jahre 1811 nach Engelhardt und Parrot	1818 Russ. Ingenieurs	1829 Meyer	1829 Parrot jun.	1844, 1845 Kolenati
Gipfel des Kasbek	2400	—	2455	—	2308
Kwenesch-Mtha	—	1200	1112	—	1144
Station Kasbek	826	995	876	—	909
Kobi	947	1103	998	1009	1027
Kreuzberg beim Monumente	1208	1329	1239	1238	1277
Kaischaur	—	964	893	899	915
Pasanaur	—	619	—	544	543
Duschet	—	491	—	—	488
Gartiskari	—	304	—	246	258
Tiflis an der Kurbrücke	—	230	—	183	221

Diese Differenzen sind insofern merkwürdig, als sie die Unzuverlässigkeit der Höhenbestimmungen nach Barometermessungen darthun. Abgesehen davon, dass ich den Gipfel des Kasbek nicht so hoch taxire, wie Parrot und Meyer, halten meine Resultate so ziemlich die Mitte zwischen dem + der Russ. Ingenieure und dem — Parrot's. Aus der Compensation von 96 eigenen Barometerbeobachtungen habe ich nun folgende Höhentabelle verfasst:

Der Orte	In Toisen	
	über Tiflis	Meereshöhe
Gipfel des Kasbek	2077	2308
Nimo-Zminda	1262	1493
Bethlem	1230	1461
Zminda-Sameba	913	1144
Station Kasbek	678	909
„ Kobi	796	1027
Das Monument am Kreuzberge	876	1277
Station Kaischaur	684	915
„ Pasanaur	312	543
„ Ananur	180	411
„ Duschet	217	488
„ Gartiskarskai	27	258
Tiflis	—	231

Höhenparallele und die Ursache des früheren Ueberschätzens.

Obgleich ich den Kasbek um 262 Toisen niedriger schätze, als den durch Hrn. Kupffer*) auf 2570 Toisen bestimmten Elbrus**), so erscheint ersterer Berg sowohl von der Nordseite, besonders aus der grossen und kleinen Kabardey bei Kotlaerewskoie, wo man ihn zugleich mit dem Elbrus von dem günstigsten Standpunkte aus vergleichen kann, als auch von der Ostseite dem Reisenden höher als der letztere. Diese täuschende optische Erscheinung war es, welche die Veranlassung gab, dass sich bisher alle Reisenden ungern dazu entschlossen, den Kasbek niedriger als den Elbrus anzuschlagen; daher

*) *Voyage dans les environs du mont Elbrouz dans le Caucase. St.-Pétersbourg* 1830.

**) Nach dem Arabischen und Türkischen soll es heissen *Elburum* (*El* gross, *burum* Berg), Ossetisch: *Allbarzond*, *Allbordsch* oder *Allbrus* (*All* sehr, *barzond* Höhe, oder *All* ganz, *Barts* Mähne, Abhang), Armenisch *Alboris*, Cirkassisch *Schachgor*, Tatarisch *Jalbus* (*Jal* Mähne oder Abhang, *bus* Eis).

subtrahirte Parrot von der Höhe des Elbrus für die des Kasbek nur 170, und Meyer, nachdem er unmittelbar aus der Nähe des Elbrus angekommen war, nur 125 Toisen.

Abgesehen davon, dass dem Nivellement Parrot's ein von Kupffer und Dubois nachgewiesener Irrthum in dem Verhältnisse des Niveaus des Schwarzen zum Kaspischen Meere zu Grunde liegt, und Meyer nur mit einem Barometer allein beobachtete; vorausgesetzt ferner, dass bis jetzt das richtige Verhältniss zwischen dem Ocean, dem Schwarzen und Kaspischen Meere bestimmt ist oder sich nicht geändert hat, so kann ich noch einen sehr triftigen Grund des differenten Abschätzens angeben.

Der Elbrus erhebt sich nach Kupffer's Messungen erst aus einer absoluten Höhe von 1277 Toisen und mit einer breiteren Basis allmählich; während der Kasbek nach meiner Berechnung schon in einer Meereshöhe von 909 Toisen sich sogleich steil und mit einer schmäleren Basis, anfängt über den Kaukasischen Horizont zu erheben. Sieht man nun beide Berge zugleich und beurtheilt ihre Höhe nach diesem Horizonte und ihrer Steilheit, so wird man sich nicht verwundern, wenn schon die Japhetiden und unter ihnen Prometheus sich eher dem Kasbek als dem Elbrus zuwandten, um das Himmelsfeuer zu rauben, und gewiss ist der Kasbek der Kauk-Ase, der Berg der Assen des Herodot, an dem er den verwegenen Feuerräuber zur Strafe festgeschmiedet von einem Urahnen der hier noch immer kreisenden Geier verzehren lässt. Daher wanderten dieser optischen Täuschung alle Trümmer von Völkerschaften, welche der von Norden und Süden über die Ebene losbrechende Sturm verjagte und zur Aufsuchung eines Asyls zwang. Den Scytho-Skolotten oder Katiaren des Herodot, den Chasaren der georgischen Chronik, zeigte schon der Kasbek, als sie auf die Thargamosier eindrangen, an, dass hier ein Engpass sei, und von dieser Zeit her haben die Nachkommen des Skolottischen Königssohnes Uobos und der bis hieher als Gefangene geschleppten Meder und Semiten, die Owsni, Bewohner von Osseth, die heutigen Osseten,*) den Mittelpunkt des Kaukasus inne. Die Könige von Persien, Alexander von Macedonien, die Römer, die Griechen, die Arsaciden und Sassaniden fühlten sich mehr vom Kasbek und dessen Engpasse, der *Porta caucasica*, *Porta Dariela*, der Tagaur'schen**) Schlucht angezogen; auch der ältesten Gelehrten Forschen drehte sich eben so wie jetzt das der neueren um den Kasbek, als einen Thurm Babylons.

Die Gletscher des Kasbek.

Fast allgemein war die Meinung, dass der Kaukasus keine Gletscher in seinen Schluchten nähre. Allein, vergleicht man die absoluten Höhen desselben mit denen der Alpen, hat man ferner im Hochsommer die mit ewigem Schnee bedeckten Punkte gesehen, so kann man nicht begreifen, wie der Schnee auf diesen Höhen sogleich in den flüssigen Zustand übergehen könnte, ohne durch Infiltration und Auflockerung den Firn und durch Wachsthum der Firnkörner Gletscher zu bilden. Die Veranlassung zum Auffinden und der Untersuchung dieser so wichtigen Eismassen gab mir der hohe Standpunkt an den östlich vom Kasbek liegenden Gebirgskämmen Kuro, von wo ich am 4ten und 5ten September 1843 bei der von mir veranstalteten Jagd auf den Kaukasischen Tur die so gefürchtete Gletscherlawine übersah, wodurch mein Streben, diesen Eiskoloss auch in der möglichsten Nähe zu betrachten, angefacht wurde. Diese Gletscherlawine ist es, mit der ich die Beschreibuug der von mir aufgefundenen 8 Gletscher des Kasbek beginne. Ich fühle mich veranlasst, die Gletscher des Kasbek und ebenso auch die noch zu untersuchenden des ganzen Kaukasus in periodische und permanente einzutheilen; denn da der Kaukasus ein Kettengebirge ist und in Kettengebirgen die niedrige Temperatur wie auch die Anhäufung der Schneemassen weniger constanten Gesetzen unterworfen ist, nebstdem auch die beiderseitigen Meere, das Schwarze und das Kaspische, viel zur Veränderlichkeit beitragen; so kann es Jahrgänge geben, wo in manchen Schluchten Gletscher erscheinen und Jahrgänge, wo sie wieder verschwinden.

Ich rechne unter die permanenten Gletscher des Kasbek:

1) den Desdaroki-Gletscher;
2) den Ziklurgi-Gletscher;
3) den Tschchari-Gletscher;

unter die periodischen:

4) den Gisal-Gletscher;
5) den Neben-Tschchari-Gletscher.

*) Die Finnische Abkunft der Ossen lässt sich von den Chasaren ableiten, da die Scytho-Chasaren die wahren Scytho-Tschuden oder Finnen sind, während die Griechen unter dem Collectiv-Namen Skyth auch die Mäoten verstehen. Trotzdem halte ich aber die Ossen in einigen Stämmen, besonders die Ironen, für ein Gemisch von Medern und Semiten, in anderen aber noch immer für ein ethnographisches Geheimniss, ein historisches Räthsel, dessen Lösung zur philosophischen und historischen Wahrheit schwer gebracht werden wird.

**) Dieser unrichtige Name stammt von dem abermals unrichtigen *Dhageaur* und ist das entstellte Wort *Dhageate*.

6) den 1sten Zminda-Nino-Gletscher;
7) den 2ten —
8) den 3ten —

1) Der Desdaroki- oder Dhagaur'sche Gletscher.
(Die Darjal'sche Gletscherlawine.)

Dieser schon durch sein periodisches Herabgleiten und die verheerenden Folgen, welche sein Sturz nach sich zieht, merkwürdige Gletscher liegt in der zwischen den nordöstlichen Gebirgskämmen des Kasbek sich erstreckenden Schlucht, aus welcher der Desdaroki oder Zachdon dem Terek zufliesst. Er ist von mir im Jahre 1843 bestiegen und gehörig untersucht worden. Meine ausführlichere Beschreibung nebst einer Karte davon ist im *Bulletin* der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, T. II, No. 17, *Cl. phys. math.* abgedruckt. Ich entnehme nur davon einen Auszug.

Der Haupt-Gletscher (*h*) besteht aus zwei vereinigten Neben-Gletschern, einem westlichen (*i*) und östlichen (*ii*). Die Vereinigung geschah diesmal ohne die geringste Verwirrung, während sie periodisch das Herabgleiten zu befördern scheint.

Dass der gegenwärtige Haupt-Gletscher aus den zwei vereinigten Neben-Gletschern besteht, beweist:

1) die überall abgeschlossene Schlucht, so, dass sich weder der eine noch der andere Neben-Gletscher anderswo einen Weg bahnen kann;

2) die Gufferlinie*) auf der Mitte des Haupt-Gletschers, entstanden durch die Vereinigung der Randdecken beider Gletscher, deren Steingetrümm sich gegen den Gletscherschweif erweitert;

3) der Mangel an Schründen in der Mitte des Haupt-Gletschers; denn nur einfache Gletscher ohne Mittelmoräne oder mittlerer Schuttlinie bewegen sich in der Mitte schneller und werfen Schründe, während Gletscher mit Mittelmoränen sich bald auf dieser, bald jener Seite der Gufferlinie, bald an den Rändern am schnellsten bewegen und zerschründen;

4) die nur zu beiden Seiten der Gufferlinie nie an derselben liegenden Gletschertische (von 1 bis 3 Arschin Durchmesser); denn die einem jeden Nebengletscher angehörenden Tische werden auch bei der Vereinigung nicht verrückt;

5) die Art und Weise der auf der einen oder anderen Seite des Hauptgletschers deutlichen Schichtung, welche schon desshalb ausführlich beschrieben zu werden verdient, als sie nicht nur die Behauptung Agassiz' bestätigt, sondern auch die dagegen von Hugi gemachten Einwendungen widerlegt und mich durch die genau angestellten Beobachtungen zu einer Erklärungsweise der Entstehung der Schichten veranlasst.

*) Immer die Vereinigungsnath zweier Gletscher.

Die Schichtung des Gletschers.

Nicht jeder Gletscher zeigt Schichtung in seinem Eise, besonders dann um so weniger, je weiter er sich herabzieht, je weniger er durchschründet war und je mehr sich seine Lage der horizontalen nähert. Auch ist es oft für den Gletscherbeobachter sehr schwierig, sich von der Beschaffenheit des inneren Gefüges eines Gletschers zu überzeugen; denn auf die Beschaffenheit der Wände in den einzelnen zugänglichen Gletscherspalten eine Folgerung in Hinsicht der ganzen Gletschermasse zu stützen, halte ich für unzulässig. Dem besonderen Zufall habe ich es zu verdanken, einen so riesenhaften, wie den Desdaroki-Gletscher den 8ten September des Jahres 1843 an einer frischen Bruchfläche gesehen zu haben. Der Haupt-Gletscher brach nämlich nicht lange vorher an seinem Ende quer ab und das Bruchstück gleitete eine Strecke das unbewohnte Thal hinab. Die senkrechte Mächtigkeit an der Bruchfläche des Haupt-Gletschers betrug 112 engl. Fuss und liess deutlich zahlreiche Schichtungen erkennen, von denen die untersten aus einem äusserst festen, grünlich-blauen Eise gebildet waren, gegen die Oberfläche des Gletschers aber mehr und mehr an Intensität der Färbung und sogar Festigkeit abnahmen. Die Schichten waren am deutlichsten zu beiden Seiten der Bruchfläche, während sie gegen die Mitte verschwanden; oder es wechselten an Deutlichkeit die zu beiden Seiten der Mittellinie mit jenen der Ränder. Die ganze Bruchfläche gewann daher das Ansehen, als wenn vier neben einander horizontal-liegende Kegel mit ihren Enden so verbunden wären, dass zwei Kegel mit der Basis und beide Kegelpaare mit der Spitze an einander stossen.

Versuch einer Erklärung dieser Schichtung.

Die Schichten eines Gletschers in der niederen Region lassen sich nicht aus der Schichtung des Hochfirnes deduciren, und in dieser Hinsicht stimme ich Hugi's Ansicht bei, dass der Firn nur insofern, als der jährliche Schnee selten ganz wegschmilzt und jedes Jahr aus seinem Schnee eine neue Lage sich erzeuge, geschichtet sein kann; dagegen niemals der Gletscher, auf dem jedes Jahr der Schnee rein wegschmilzt und das schichtenförmige Gefüge des Firnes durch die Vergrösserung der Firnkörner und durch das spätere Ineinanderschieben der Gletscherkörner verschwindet. Und doch sind Thatsa-

chen einer Schichtung der Gletscher vorhanden! Saussure fand am Montblanc, Zumstein am Monte-Rosa und Agassiz an den senkrechten Wänden des St. Theodul-Gletschers deutliche Schichtung. Wie ist nun diese merkwürdige Erscheinung, ohne die auf Thatsachen gegründete Gletscher-Theorie umzustürzen, zu erklären? — Zumstein und Saussure hielten diese Schichten für eben so viele Jahresniederschläge, indem sie glaubten, eine jede entspreche der Menge des in einem Jahre gefallenen Schnees. Allein diese Ansicht wird schon durch die Theorie des Wachsthums der Firn- und Gletscher-Körner, so wie auch durch das jährliche Wegschmelzen des frischen Schnees am Gletscher hinlänglich widerlegt, wenn man nicht noch dabei die Frage aufwerfen müsste, warum denn die Schichten des Desdaroki-Gletschers nicht horizontale und parallele seien?

Agassiz erklärt die Schichten aus dem Temperaturwechsel der Hochregionen, indem er die Theorie des Jahreswechsels von Zumstein und Saussure nicht anerkennt. Doch macht dieser scharfsinnige Beobachter schon auf gewisse Streifen aufmerksam, welche man oft am Thalende der Gletscher sieht und vermuthet, dass sie geschlossene Spalten seyn könnten, welche durch irgend einen noch zu erklärenden Umstand während des Vorrückens des Gletschers horizontal geworden sind.

Ehe ich meine Erklärungsweise versuche, sehe ich mich genöthigt, auf folgende Praemissen aufmerksam zu machen:

1) Es ist Erfahrungssache, dass sich die Schichtung des Firnes parallel und nur in der Tiefe deutlich, niemals aber mannigfach gehoben und gesenkt, wie es in den Gletschern der Fall ist, zeigt.

2) Es ist Thatsache, dass die Spalten oder Schründe von den Gletschern immer quer, mit ihrer Bewegungslinie im rechten Winkel, und parallel mit einander, geworfen werden. *)

3) Es ist dargethan, dass sich die frisch geworfenen Gletscherschründe durch das Eindringen der Athmosphäre, durch den bekannten Auflockerungsprocess der Gletscherkörner und den dadurch bedingten Schmelzprocess erweitern, nach unten aber allemal keilförmig zusammengehen. **)

*) Nur in solchen seltenen Fällen können die Querspalten auch zu Längsspalten werden, wenn ein Gletscher in einer anderen Richtung umbiegt, indem das Wachsthum und daher auch die Bewegung am äussersten Umbiegungsrande zunimmt.

**) Ausgenommen, wenn sich ein Gletscherbach in den Schrund ergiesst und denselben durchfrisst, welche Erscheinung bei den Aelplern unter dem Namen Wolken bekannt ist.

4) Es ist nicht mehr zu bezweifeln, dass im Frühlinge und Herbste in jedem Schrunde bald ein Schliessen vom Grunde aus nach der Oberfläche des Gletschers erfolgt; indem die Wände der zerrissenen Stellen wegen der begierigen Absorbtion *) der Feuchtigkeit ihre Körner vorzugsweise entwickeln, ja der in die Schründe gewehte Schnee sich körnt und weit früher, als der Hochschnee, in Gletschereis mit gleicher Korngrösse übergeht.

5) Es ist erwiesen, dass die Gletscher ihre Schründe abwechselnd werfen. Wenn die eine Seite des Gletschers sehr zerschründet ist, so erscheint auf der entgegengesetzten Seite die Continuität wenig gestört. Im künftigen Jahre verhält es sich umgekehrt. Die Schründe schliessen sich, und wo der Gletscher gangbar war, ist er jetzt der Schründe wegen unzugänglich. **)

6) Es ist unwiderleglich, dass die Reproduction des Gletschers gegen sein unteres Ende abnimmt, dagegen aber der Schmelzprocess mithin auch die Entwickelung der Haarspalten und die Auflockerung des Gefüges zunimmt, da hier der Tageswärme die Kälte der Nacht nicht mehr entspricht.

7) Daher geschieht auch die Füllung der Spalten am vollkommensten in der höheren Gletscherregion und nimmt in der unteren ab, so, dass sie am Ende des Gletschers verschwindet.

8) Bei einfachen Gletschern, ohne Mittelmoräne, nimmt die Bewegung oder vielmehr das Wachsthum der Gletschermasse nach den neuesten Beobachtungen von Hugi von den Rändern, von der Oberfläche und vom Grunde gegen die Mitte zu, oder mit andern Worten in horizontaler wie verticaler Richtung gegen die Gletscheraxe zu, und erleidet im Winter wegen der festen Verbindung des Gletschers mit dem Grunde und den Seitenwänden um so weniger eine Veränderung.

Aus diesen vorangeschickten Erfahrungssätzen lassen sich mit Sicherheit folgende Schlüsse ziehen:

a) Die eigenthümlich gehobene und gesenkte kegelförmige Schichtung des Desdaroki-Gletschers hat durchaus nicht ihren Ursprung in der Firnregion. Folgt aus 1.

b) Diese Art der Schichtung hat sich schon vor der Vereinigung der Nebengletscher gebildet. Folgt aus 2, 3, 5, 7.

*) Daher ist in den Gletscherschründen die Trockenheit grösser, als an der Oberfläche der Gletscher.

**) Weil durch das Uebergewicht der Ausfullungsmasse auf der einen Seite ein Missverhältniss in der Spannung mit der entgegengesetzten Seite hervorgebracht wird.

c) Die horizontalen Kegelschichten sind die Ausfüllungsstreifen der geschlossenen Schründe. Folgt aus 3, 4, 8.

d) Alle Begränzungs-Linien der früher gestörten und wieder hergestellten Continuität des Gletschers kommen gegen das Ende desselben mehr zum Vorschein. Folgt aus 6.

Die Schründe reichen nun in verticaler Richtung entweder bis zur Mitte des Gletschers oder über dieselbe hinaus. Durch die in der Mitte des Gletschers sowohl in horizontaler als verticaler Richtung beschleunigte Bewegung oder das Wachsthum werden die Schründe im ersten Falle mit der Bewegungsaxe des Gletschers sowohl in verticaler als horizontaler Richtung einen desto spitzigeren Winkel bilden, je weiter sie von ihrem Entstehungsorte bewegt wurden; daher müssen sie endlich im verticalen Querdurchschnitte des Gletschers als gegen die Gletscheraxe mit ihrer Spitze gekehrte Kegeldurchschnitte erscheinen. Im zweiten Falle, wenn sich nämlich die Schründe tiefer über die Mitte des Gletschers erstrecken, werden unter denselben Verhältnissen ihre kegelförmigen Ausfüllungs-Flächen gebrochen, und erscheinen daher im verticalen Querbruch des Gletschers doppelt. Dies gilt nun vom einfachen Gletscher. Besteht dagegen der Gletscher aus zwei vereinigten Nebengletschern: so ist es nunmehr augenscheinlich, warum sich die Schichten als zwei Paar verticale Kegeldurchschnitte darstellen, und wegen der noch weiter vorgeschrittenen Neigung der ausgefüllten Schründe an Deutlichkeit gewinnen.

Das Herabgleiten des Desdaroki-Gletschers.

Ein grausenhaft-schönes Bild muss das mit furchtbarem Donnergetöse und ausserordentlicher Schnelligkeit erfolgende Herabgleiten des Eiskolosses gewähren, wenn der Titanen-Berg seinen Nachbar, den Elbrus, den symplegadischen Felsen der Kassandra begrüsst. Und in der That soll das Getöse nach der Versicherung meiner Ossetischen Begleiter Keriät Chamirza, Bimirza und Thamasoi, von denen ersterer dreimal den Sturz erlebt hatte, bis Kobi (25½ Werst) und im Hochgebirge noch in einer Entfernung von 50 Werst gehört worden sein. Alles geräth wochenlang schon vor dem Sturze in Aufruhr, die Reisenden jagen mit schnaubenden Rossen in der Darijal'schen Schlucht vor den finstern Bildern der Steinhaufen und überhängenden Felsen, noch mehr aber vor der drohenden Gefahr sogar durch den Luftdruck getödtet zu werden. Das wilde Gebrüll des zu dieser Zeit trüben grauschwarzen cascadenartigen Terek steigert noch den Ernst der Bilder. Nach erfolgtem Sturze wird das Bild der Zerstörung noch imposanter, ein Raum von zwei Werst Länge ist mit Eis- und Stein-Getrümm auf eine Höhe von 300 bis 500 Fuss bedeckt, der Zach-Don und Terek, im Laufe einige Tage gehemmt, überschwemmen das enge Thal, bis sie sich unter den Eismassen durchwühlen. Ein bis zwei Jahre hindurch wird die Strasse für Wagen unbrauchbar und selbst dann führt man zwischen zwei mächtigen Mauern von Eis- und Stein-Getrümm, welches einen zu erdrücken droht.

Im Jahre 1776 den 19. Juni erlebte der Vater Keriät's den Sturz, welchen Reineggs (1. Bd. S. 8 u. 224) als den einer Schutt- und Schnee-Lawine beschrieben hatte. Eine Anzahl Einwohner des Dorfes Desdaroki nebst Vieh gingen durch diese Katastrophe zu Grunde. Das Dorf Guöleti, welches nahe am Terek lag, wurde überschwemmt, und deshalb 9½ Toisen höher *) und hinter einen 150 Toisen über den Terek sich erhebenden Felsen, durch den es vor dem Verschütten geschützt ist, verlegt. — Ein ähnliches Ereigniss erlebte Keriät's Vater in dem Jahre 1785, auf welches sich der Sohn, obgleich er es nach seinem Alter ebenfalls erlebt haben musste, nicht erinnerte, weshalb es auch Reineggs kurz anführt. In den Jahren 1808 im Monate August, 1817 den 27. October und 1833 sah Keriät Chamirza die Ereignisse des Sturzes. — Der Zwischenraum von dem ersten uns historisch-gewiss bekannten Sturze bis zu dem nächstfolgenden beträgt 9 Jahre, der folgende 23, der dritte 9, der vierte 16, und der vom letzten Sturz bis jetzt 12 Jahre. Wären zuverlässige Beobachtungen über die in den Wintermonaten der Zwischenjahre gefallene Schneemenge und über die warmen Sommer in dieser Gegend: so liessen sich daraus sehr wichtige Folgerungen ziehen.

Die Ursachen des Sturzes.

Die zwei Nebengletscher des Desdaroki-Gletschers ruhen auf einer so stark geneigten Grundfläche**) (33°), dass es nicht abzusehen ist, warum, wenn sie einmal nach überwundener Reibung mit der Grundfläche ins Gleiten kommen, dasselbe nicht fortdauere. Kömmt nun noch der Druck der hinterliegenden Theile gegen die vorliegenden und die Gewalt der Bewegung selbst in Betracht:

*) Dubois giebt die Lage des Dorfes Guöleti über dem Terek auf 288 Fuss an. Es scheint eine Verwechselung mit dem 43 Toisen über dem Terek liegenden Dorfe Zdo oder Ziklurgi statt gefunden haben.

**) Uebrigens giebt es nach der Angabe Charpentier's Gletscher, die auf einer mehr als 48° geneigten Grundfläche liegen und nicht herabstürzen.

so wäre demnach keine Ursache da, welche die einmal eingeleitete Bewegung hemmen könnte, und die gesammte Gletschermasse müsste alle Jahre in die Tiefe stürzen. Allerdings kann man (doch nicht einzig und allein) dem abwärts wirkenden Drucke, der wiederum abhängig ist, von der Neigung der Bodenfläche und dem Gewicht der aufliegenden Eismasse, einen grossen Antheil an dem Vorrücken der Gletscher beimessen; doch lassen sich noch gegen diese von Saussure entwickelte Rutschtheorie folgende Einwürfe machen:

a) dass die Gletscher auch im Winter vorrücken, wo die Gletscherbäche unter denselben versiegen und die Gletscher an den Grund anfrieren;

b) dass in den Gletschern Schründe entstehen und doch auch lange offen bleiben;

c) dass sich oft die Gletschermasse auftreibt und aufstauet;

d) dass sich Gletscher im Sommer zurückziehen;

e) dass Gletscher von sehr geringer Neigung (3 bis 4°) dennoch vorrücken.

Es fällt dem aufmerksamen Beobachter auf, warum der Desdaroki-Gletscher immer in Perioden von 9 oder der doppelten wie auch dreifachen Anzahl Jahren herabgleite. Wenn man diese merkwürdige Erscheinung mit der Gletschertheorie über die Bildung, das Wachsthum und die Bewegung übereinstimmend und erschöpfend erklären will; so muss man das Herabstürzen nach 9 Jahren als ersten Fall von dem nach der doppelten oder dreifachen Anzahl Jahre als zweiten Fall ganz trennen.

Erster Fall des Herabgleitens.

Aus dem Hochfirne des Kasbek entstehen nun nach den bekannten Bildungsgesetzen die zwei Nebengletscher, und füllen, je nachdem schneereiche Winter und heisse Sommer waren, früher oder später die ihnen angewiesenen Schluchten an. Da nun beide Schluchten nach Nordost liegen und nur durch ein schmales Felsenjoch getrennt sind: so kann man nicht nur eine in beiden herrschende gleichmässige Temperatur, sondern auch ein gleichförmiges Wachsthum der Nebengletscher annehmen. Doch stürzen sie niemals, bevor sie nicht so weit angewachsen sind, dass sie mit ihrem untern Ende zusammenstossen, was auch der die Gletscher beobachtende Keriät bestätigte. *)

Würden sich diese beiden Nebengletscher unter einem rechten oder dem rechten näherstehenden Winkel vereinigen, und einer derselben schon tiefer herabreichen, wie auch mächtiger sein: so würde dies eine Einmündung des schwächeren und kürzeren Gletschers zu nennen sein, und diese Art der Vereinigung nicht nur ohne Störung erfolgen, sondern der sich einmündende Gletscher den anderen festklemmen.

Allein es geschieht im Gegentheil die Vereinigung gleichzeitig, die Nebengletscher sind so ziemlich gleich mächtig, und der horizontale Vereinigungswinkel beträgt nur 15°. Fällt nun der Moment des Zusammenstossens in die Jahreszeit, wo die Nebengletscher an ihrer Grundfläche abschmelzen und die darunter fliessenden Gletscherbäche mächtig angeschwellt sind: so reicht der gegenseitige Druck hin, welcher wegen dem spitzigen Vereinigungswinkel sich dem Drucke von oben oder in der Richtung der Axe des Gletschers anreihen lässt, die Adhäsionskraft und die Hindernisse der Reibung zu überwinden und den Sturz zu bewerkstelligen. In diesem Falle werden die Endmoränen vorgeschoben und weit mehr Gerölle der Gletscher-Lawine vorangehen.

Zweiter Fall des Herabgleitens.

Wenn die Vereinigung der beiden Nebengletscher ohne Störung, was nur im Winter der Fall sein kann, vor sich gegangen ist, so stürzt der Gletscher nicht mehr, und wächst so als ein zusammengesetzter Gletscher thalabwärts.

Da es nun erwiesen ist, dass Gletscher, wo sie jäh herabzusteigen beginnen, mehr Schründe werfen, und solche zerschründete Stellen durch das Schliessen sich wulstförmig über die Oberfläche erheben; da es ferner bekannt ist, dass Gletscher, deren horizontalen lateralen Bewegungen durch einengende Felsen Schranken gesetzt sind, sich vertical kräftiger ausdehnen, so müssen auch Gletscher an sehr geneigter Grundfläche durch den von oben wirkenden Druck und an der Abschwungs- oder Einsenkungs-Stelle durch das Anwachsen des Gletschereises von innen heraus aufquellen, an verticaler Dicke zunehmen und sich endlich aufstauen. Dies alles tritt nun ein nach geschehener Vereinigung der beiden Nebengletscher zum Hauptgletscher; denn dann bildet der Hauptgletscher das vorliegende Hinderniss des diagonalen Vorrückens, ja der verticale Vereinigungswinkel*) (Einsenkungs- oder

*) Man muss also mit Recht eine Adhaesions-Kraft der Gletscherkörner zu einander und eine Plasticität der Gletschermasse, einen nicht ganz starren bildungsunfähigen inneren Zustand des Gletschereises annehmen, und insofern verdient, wenn man nämlich die Sache weniger wörtlich auffasst, die neuerlich aufgestellte Plasticitäts-Theorie des Forbes, welche zwar schon Altmann vor 100 Jahren zu entwickeln anfing und Gruner erweiterte, doch einige Anerkennung. Forbes behauptet nämlich, dass die Gletschersubstanz so ist, wie sie sein würde, wenn klebrigte Flüssigkeiten sich auf geneigter Fläche abwärts bewegten.

*) Welchen man erhält, wenn man eine Längslinie über die

Einknickungs-Winkel) eines jeden Nebengletschers mit dem Hauptgletscher beträgt 147°; daher werden sich nach und nach in diesem Winkel die Nebengletscher über den Hauptgletscher aufstauen, und endlich bei abermaliger Berührung übergleiten, wodurch der Hauptgletscher erschüttert und mitgezogen wird. Dieser zweite Fall des Herabgleitens steht der Tagaur'schen Schlucht jetzt bevor, und in diesem Falle wird mehr Gerölle nachkommen als vorangehen.

2) Der Gisal-Gletscher. *(üü)*.

Ueber diesen am nordwestlichen Abhange des Kasbek von der Höhe etwas sichtbaren Gletscher kann ich nichts Ausführliches sagen, da mir die geologischen Verhältnisse der nordwestlichen, westlichen und südwestlichen Seite des Kasbek noch unbekannt sind. Dieser Gletscher lässt aus seinen schmelzenden Schnee- und Eismassen den Gisal-Don entstehen, welcher erst, nachdem er die Ossischen Gaue der Gurtaten, Tschimiten und Dhageate bewässert und sich mit dem Ardon vereinigt hat, in den Terek fällt.

3) Der Ziklurgi-Gletscher. (*uu*).

Dieser sehr breite Gletscher liegt an dem östlichen, ziemlich steilen Abhange des Kasbek, und ist insofern merkwürdig, als er den augenscheinlichsten Beweis liefert, dass bei verhinderter diagonaler Bewegung das Wachsthum und Vorrücken sich in transversaler Richtung äussert.

Vor dem unteren Ende des Gletschers liegen grosse Endmoränen, welche beweisen, dass sich der Gletscher zurückgezogen hat, d. h. dass der am Ende des Gletschers Statt findende Abschmelzungsprocess das obere Wachsthum übertraf. Vor den Moränen sind grosse Gebirgskämme, welche durch keine Schlucht getheilt werden; daher kann der Gletscher nie weiter vorrücken, daher fliessen alle aus ihm entspringenden Quellen, 12 bis 13 an Zahl, nach Norden, und stürzen sich meistens über die Felsen in den Zach-Don. Nur der Schechtskali bahnt sich einen Weg durch sehr enge Felsspalten der sogenannten Schech-Berge und ergiesst sich, in drei Arme theilend, oberhalb Guöleti in den Terek.

4, 5, 6) Die drei Zminda-Nino- oder Nino-Gletscher.

Die drei Nino-Gletscher liegen in den östlichen Schluchten des Kasbek, getrennt durch das grosse östliche Hauptjoch vom Ziklurgi-Gletscher. Sie sind insofern merkwürdig, als sie einen Beweis liefern, dass sich auch Gletscher, wenn sie aus einer grossen Schlucht in mehrere kleinere Schluchten gedrängt werden, vermöge ihrer Plasticität theilen müssen. Der mächtigste unter ihnen und zugleich breiteste unter allen Gletschern des Kasbek ist der dritte Nino-Gletscher *ü*, welcher als Hauptgletscher unter diesen dreien anzunehmen wäre. Er füllt das östliche Ende des sogenannten Riesengrundes oder der Riesenschlucht des Kasbek aus, und hat vor sich die bekannte Riesen-Moräne, welche schon zu so einer bedeutenden Höhe und Macht angewachsen ist, dass sie das diagonale Ausbreiten des Gletschers verhindert.

Der erste Nino-Gletscher *r* liegt nördlich dem dritten gl. N. zur Seite, und ist derjenige, welcher sich nach oben in den Firnfeldern des östlichen Hauptjoches des Kasbek verliert. Dieser Gletscher wächst im Frühjahre unter befördernden Verhältnissen so an, dass er sich endlich in zwei Schluchten drängen muss, in eine tiefer liegende, wo er wegen der schattigen Lage weniger abschmilzt und von mir als Rest unter dem Namen 2ter Nino-Gletscher *u* bezeichnet wurde und in eine höher liegende Schlucht, durch welche er sich in die Seite des Tschchari-Gletschers einmündet oder auch durch Aufstauen über denselben schiebt.

Im J. 1844 ist er ganz zusammengeschmolzen, hat dagegen deutliche Spuren seiner Existenz hinterlassen. Diese Spuren sind nämlich seine nach dem allmäligen Abschmelzen (dem sogenannten indirecten Zurückziehen der Aelpler) hinterbliebenen Endschutthaufen oder Moränen, von denen zwei auf dem Körper des Haupt-Tschchari-Gletschers liegen und schon früher bei Gelegenheit des Ueberschreitens derselben beschrieben worden sind.

Die drei Nino-Gletscher dienen zwei kleineren Gletscherbächen, welche dem Tschchari zufliessen, zum Ursprung.

7, 8) Die Tschchari-Gletscher.

Der Haupt-Tschchari-Gletscher *S* von 126 engl. Fuss vertikaler Macht und 500 Schritten Breite entspringt in dem südlichen Firnmeere des Kasbek, tritt am südwestlichen Ende der Riesenschlucht hervor, indem er sich unter einem rechten Winkel nach Nord-Ost dreht, an der Drehungsstelle bedeutend zerschründet und anwächst. Er erstreckt sich weit herab in die sogenannte Schlucht des Tschchari, eines gefährlichen Gletscherbaches, welcher im Gletscher viele Wolken bildet und denselben unterwäscht. — Aus den nord-östlichen Firnfeldern des Berges Tot-Chog wächst ein kleiner Gletscher dem früheren in die Seite, und wurde von mir Neben-Tschchari-Gletscher *t* genannt. Der Hauptgletscher wurde schon in der

Oberfläche des Nebengletschers und eine Querlinie über den Hauptgletscher an dem Vereinigungspunkte zusammenstossen lässt.

Beschreibung der Ersteigung vielfach besprochen. Er soll in früheren Zeiten weit tiefer herabgereicht haben, und einmal nach der Tradition der Görgetischen Einwohner herabgestürzt sein, wobei die Eismasse an Schwungkraft so gewann, dass sie über den Terek auf die entgegengesetzte Seite eine Strecke bis zu dem Kurotskali, dem Bache der tollen Schlucht, rutschte. Um sich von den verheerenden Ausbrüchen der tollen Schlucht und des Tschchari-Gletschers zu schützen, haben die Eingebornen des Dorfes Stepan Zminda ihre Wohnungen weiter südlich verlegt, und die Görgetiner ihr Dorf auf einer Böschung erbaut. Der Gletscher droht sowohl den Feldern als auch den Mühlen Görgeti's mit Verschüttung; glücklicher Weise aber wiederholte sich diese Katastrophe seitdem nicht mehr, doch sind Ueberschwemmungen von Seiten des angeschwellten Tschchari nicht selten. Deswegen haben die Görgetiner ihre Felder mit grossen Felsstücken eingezäunt, um das Fortschwemmen des guten Erdreiches zu verhindern.

Schneegränze, Firnlinie und Gletscherregion des Kasbek.

Bevor die Theorie der Gletscherbildung hinlänglich bekannt war, hat man die Schneelinie an die Stelle versetzt, wo sich der alte Schnee bis über die heisseste Jahreszeit erhält. Bischof, Parrot und Pictet bestimmten die Schneelinie weit richtiger. Bischof setzt in seiner Wärmelehre des Erdkörpers in den Schweizeralpen die mittlere Lufttemperatur von 0° Reaumur auf 1028 Toisen Meereshöhe, und nimmt eine Abnahme von — 1° R. für 113 Toisen Erhebung an. Daher würde die mittlere Luftwärme von — 3° R. auf der Schneelinie der Schweizer-Alpen sein, und in eine absolute Höhe von 1300 Toisen nach Pictet's Bestimmung fallen. Wenn Parrot die Schneegränze im Kaukasus gerade an die Stelle versetzt, wo die mittlere Temperatur der Erd-Atmosphäre des ganzen Jahres bei 0° R. beharrt, so darf dies nicht auffallen, indem der Kaukasus bei einem Breiten-Unterschied von drei Grad das Niveau des ewigen Schnees höher trägt, welches Parrot auf 1647 Toisen, also 315 Toisen höher als in den Alpen, annahm. Kupffer nahm es auf 1727 Toisen, Meyer auf 1668 Toisen, Dubois am Ararat sogar auf 2000 Toisen an. Hugi fand die Schneegränze in den Alpen auf 1334 Toisen, Saussure auf 1350 Toisen Meereshöhe. Für den Kasbek bestimmte ich die Schneelinie, wie man sie gewöhnlich benennt, auf eine absolute Höhe von 1593 Toisen, somit, wenn man von der gefundenen Mittelzahl die von Hugi, Saussure und Pictet auf 1325 Toisen angegebene Höhe abzieht, um 268 Toisen höher als in den Schweizer- und Savoyer-Alpen.

Für den gegenwärtigen Stand der Geologie finde ich aber die blosse Bestimmung des Collectiv-Namens Schneelinie unzureichend und mich veranlasst, wohl zu unterscheiden und auf den genauen Unterschied aufmerksam zu machen zwischen der Schneegränze im engeren und der im weiteren Sinne.

Diese ist die absolute Höhenlinie, von welcher aufsteigend der jährliche Schnee nicht mehr wegschmilzt, in seinen Körnern vergrössert erscheint, und sich somit zum Firn umzuwandeln im Stande ist. Sie ist die Linie, welche man im Allgemeinen als Schneelinie bezeichnet, während ihr der Name Firnlinie gebührt.

Jene ist die absolute Höhenlinie, von welcher aufsteigend der Schnee ebenfalls nicht wegschmilzt, aber auch in seinem Gefüge unverändert bleibt. Sie dürfte weit bezeichnender Riesellinie genannt werden, indem in dem Bereiche dieser Linie der Schnee immer staubförmig, d. h. normal feinkörnig herabfällt, welche Erscheinung die Aelpler das Rieseln (Saussure *grésil*) nennen.

Da wir nun zwei fixe Linien kennen, so ist es auch leicht die über der Riesellinie liegende sogenannte Hocheis- oder schlechtweg Eis-Region und die unterhalb der Firnlinie liegende Gletscher-Region zu bestimmen.

Wir unterscheiden also jetzt von oben nach unten 4 Regionen:

1) die Hocheis-Region;
2) die Riesel-Region;
3) die Firn-Region;
4) Die Gletscher-Region.

1) Die Hocheis-Region.

Diese Region liegt hoch über der Riesellinie und ist wohl zu unterscheiden von der sonst benannten Eis-Region, der jetzigen Gletscher-Region, welche unter der Firnlinie beginnt und weit in die Thäler hinabreicht. Die Hocheis-Region nimmt die höchsten Alpenhörner ein, und das Hocheis bildet sich zwischen den Zacken der Hochkuppen durch reflektirte Sonnenstrahlen und die dadurch veranlasste Wärme-Entwickelung und ein oberflächliches Abschmelzen des Hochschnees. Das Hocheis unterscheidet sich von dem Gletschereise dadurch, dass es:

a) niemals ein körniges Gefüge hat;

b) eine weisse Glasfarbe besitzt, während das Gletschereis blau ist;

c) einen reinen, niemals wie das Gletschereis einen herben, Geschmack besitzt;

d) eine äusserst glatte und glänzende Oberfläche darstellt, während das Gletschereis immer rauh erscheint, welche letztere Erscheinung die Aelpler Gletscherblumen nennen;

e) dass es sich nicht weiter bewegt, wie das Gletschereis, und niemals, selbst auf Gletschereis gelegt, in dasselbe übergeht.

Dieses Kuppen-Eis ist dem Bergsteiger sehr gefährlich, weil entweder bei einem gewissen Grade der Steilheit aller frisch gefallene Schnee darüber hinweggleitet, und Stufen eingehauen werden müssen, oder wenn solche Stellen mit frischem Schnee überdeckt sind, der einmal Ausgleitende mit beschleunigter Geschwindigkeit, ohne irgend einen Halt, herabstürzt. Die Hocheis-Region kann nur in diese absolute Höhe fallen, in welcher trotz der reflektirten Sonnenstrahlen die mittlere Temperatur nur während dieser momentanen Wärmeerzeugung ausnahmsweise an einzelnen Stellen etwas über Null steigen kann; sonst aber selbst in der wärmsten Jahreszeit 0,5° R. ist, und wegen der daselbst fortwährend herrschenden Trockenheit der Luft, selbst wenn schwere Nebel die Hörner umhüllen, keine Absorbtion der Schneekörner Statt finden kann.

Am Kasbek fangen die Hoch-Eisfelder an der Südseite erst in einer absoluten Höhe von 2100 Toisen und an der Nordseite von 2275 Toisen an.

2) Die Riesel-Region.

Diese Region erstreckt sich zwar auch oft bis auf die hohen Kuppen, hat aber nach oben und besonders nach unten bestimmte Gränzen mit folgenden Kennzeichen:

a) Findet nur von der Riesel-Linie nach aufwärts eine Beweglichkeit des Schnees statt, vermöge welcher derselbe durch Winde in Massen gehoben wird, und so ein abermaliges Rieseln aus sich selbst hervorbringt, welches dem Bergsteiger Gefahr droht.

b) Hört bei der Riesel-Linie die so überaus starke Reflexion des Sonnenlichtes in dem Grade auf, dass man doch die unbewaffneten Augen öffnen kann; während sie von derselben Linie nach abwärts in der ganzen Firnregion einen so hohen Grad erlangt, dass sie den unvorsichtigen Bergsteiger blind macht. Ein jeder aufmerksame Beobachter wird die Erleichterung fühlen, sobald er aus der Firnregion über die Riesel-Linie geschritten ist, indem nur die Firnkörner das Sonnenlicht in so einem ausgezeichneten Grade zu reflectiren im Stande sind.

c) Zeichnet sich die Riesel-Region durch ein etwas dunkleres Kolorit aus, wenn sie auch nicht schmutzig weiss genannt werden kann. Dies mag wohl entweder davon herrühren, dass die Schneekörnchen hier unverändert bleiben, und sich wegen der hier herrschenden Trockenheit durch starke Stürme hergeführter Staub an denselben festsetzt, während sich die Firnkörner durch Vergrösserung davon reinigen; oder ist diese Erscheinung der verminderten Reflexion und somit einer optischen Täuschung zuzuschreiben, vermöge welcher sich uns ein weniger Lichtstrahlen in's Auge schickender Körper dunkler darstellt?

d) Niemals schneiet es in der Riesel-Region flockig, sondern der Schnee fällt immer in Gestalt kleiner Körnchen herab, d. h. es stäubt oder es rieselt der Schnee wie in den Polar-Ländern. Deshalb herrscht auch ein hoher Grad von Trockenheit daselbst, und der Regen kann sich auch nicht in der Regel bis hierher erstrecken, sondern nur in der Firn- und Gletscher-Region vorkommen. Aus der Trockenheit der Atmosphäre lässt sich auch die Erscheinung erklären, warum der schwitzende Bergsteiger sogleich trocken wird, wenn er sich auf einen Augenblick in den Schnee setzt. Auch der Durst plagt hier weit mehr, als unten, die Muskelschwäche nimmt zu und eine Beklommenheit bemächtigt sich des ungewohnten Bergsteigers, während der gewohnte zu fühlen anfängt, als befände er sich in einem neuen Elemente. Der verminderte Luftdruck beschleunigt das Athmen, empfindliche Bergsteiger dagegen bekommen Uebelkeiten, Nasen- und Ohrenbluten, so wie Bluten aus der Bindehaut der Augen. Den Durst kann man in dieser Gegend besser löschen, weil der Schnee keinen herben Geschmack hat.

e) Nur in der Riesel-Gegend kommen klaffende Bergschründe vor, welche dadurch entstehen, dass sich der tiefer liegende Schnee von dem steilen Kuppenschnee trennt und tiefer gleitet.

f) Das letzte und charakteristische Kennzeichen der Riesel-Linie ist die Stelle, von der der Schnee nach abwärts allmälig an Grösse des Kornes zunimmt, nach aufwärts dagegen sich constant bleibt.

Ich habe die Riesel-Linie am Kasbek auf 1700 Toisen Meereshöhe bestimmt. Um eine allgemeine Mittelzahl herauszufinden, müssen mehrere Beobachtungen der Art festgestellt sein.

3) Die Firn-Region.

Diese Region erstreckt sich von der Stelle, wo das Gletschereis an die Oberfläche tritt bis zu jener nach aufwärts, wo die Schneekörnchen ihre Normalgrösse besitzen; hiermit von dem Ende der Gletscher-Region oder Firn-Linie bis zur Riesel-Linie. Man muss wohl eine oberflächliche von der tiefen Firn-Linie unterscheiden. Die oberflächliche Firn-Linie reicht auf eine geringere Meereshöhe herab, während die tiefe Firn-Linie auf einer grösseren Höhe mit der tiefen Gletscher-Linie zusammenstösst. Die oberflächliche Firn-Linie ist der Anfang der oberflächlichen Gletscher-Linie. In diesem Falle darf man auch nicht den Ausdruck tiefe Gletscher-Linie mit dem der niederen Gletscher-Region verwechseln, welche letztere durch das immerwährende Nachrücken des Eises bis in die Thalgründe herabreicht, wo der Schnee längst nicht mehr selbstständig zu bestehen vermag.

Die Trennung der Firn-Region von der Gletscher-Region, behaupten Merian und Agassiz, sei keine scharfe, da die erstere in einer gewissen Tiefe ebenfalls aus Glet-

schereis besteht. Allein nach den eben gemachten Unterschieden erscheint diese Behauptung widerlegt. Es bleibt nur noch übrig zu beweisen, ob die oberflächliche oder tiefe Firn-Linie als die wahre, oder das Mittel zwischen beiden als Firn-Linie anzusehen sei?

Die tiefe Firn-Linie ist schwieriger zu bestimmen, weil sie nicht in die Augen fällt und von der vertikalen Macht des Firnes abhängt. Sie wird an derjenigen Stelle unter der Firnmasse zu suchen sein, wo man in der grösstmöglichsten vertikalen Tiefe auf Gletschereis stösst. In den Schweizer-Alpen fand man auf einer Meereshöhe von 1666 bis 2000 Toisen in einer vertikalen Tiefe von 12 bis 18 Fuss Gletschereis; dagegen auf einer Meereshöhe von 1400 bis 1660 Toisen in einer vertikalen Tiefe von 4 bis 10 Fuss schon den Gletscher. In einer absoluten Höhe von 1334 Toisen erschien schon der Gletscher an der Oberfläche, und der Firn hörte auf. Die oberflächliche oder eigentliche Firn-Linie ist in ihrer absoluten Höhe viel bestimmter, weil hier das mächtig modificirende Element, der erwärmende Einfluss des Bodens gänzlich wegfällt, indem die Unterlage das Gletschereis bildet. Ich habe am Kasbek in einer absoluten Höhe von 2075 Toisen schon reine Bergschründe, in einer Höhe von 1900 Toisen auf 15 Engl. Fuss Tiefe Gletschereis und in einer Meereshöhe von 1590 Toisen das Hervortreten des Gletschereises gefunden. Somit ist die Firn-Linie am Kasbek um 256 Toisen höher, als die in dem Berner Oberlande, wo sie Hugi auf 1334 Toisen, dagegen in den Penninischen Alpen auf 1350 Toisen schätzt.

Die Firn-Region ist durch folgende Kennzeichen charakterisirt:

a) Stösst man um die Firn-Linie herum sogleich auf Eis.

b) Nimmt die weisse Farbe der oberen Firn-Region nach unten an bläulicher Färbung zu.

c) Fangen sich um die Firn-Linie die Firnkörner an einzukeilen.

d) Werden die Firnkörner, von der Riesel-Linie an, immer grösser und endlich gegen die Firn-Linie, statt rund, mehr flächig.

e) Wenn die Temperatur unter Null steht, so ist der Firn hart und resistent bis zur Riesel-Linie; steigt dagegen dieselbe über Null, so lockern sich die Firnkörner auf, und der Wanderer sinkt ein.

f) Fällt unter und um die Firn-Linie im Winter und in der Firn-Region während des Sommers die grösste Schneemenge.

g) Reflektirt der Firn das Licht in einem bei weitem stärkeren Grade, als der Gletscher oder Hochschnee.

h) Erstrecken sich die Schründe im Firne bis auf den Grund und erweitern sich nach unten.

i) Wird im Sommer um die Firn-Linie erst das Wasser frei, und von da stammen die Quellen; während das in der höheren Firn-Region entstandene Wasser sogleich von den Firnkörnern absorbirt wird. Die hohen Firnfelder werden daher nicht vom Wasser unterhöhlt.

k) Herrscht um die Firn-Linie ein grösserer Grad von Feuchtigkeit, als in der hohen Firn-Region; dagegen ein geringerer gegen die Mitte der Gletscher-Region und wieder zum höchsten Grade zunehmend gegen das untere Ende der Gletscher.

l) Nehmen die Firnkörner von oben nach der Tiefe und gegen die Firn-Linie am herben Geschmack zu.*)

4) Die Gletscher-Region.

Diese Region fängt bei der Firn-Linie an und reicht auf eine sehr schwankende von der Wärme und dem Schneereichthum der Jahreszeiten abhängige Höhe herab. Der Desdaroki-Gletscher erstreckt sich bis auf 989 Toisen, der Ziklurgi-Gletscher auf 1490 Toisen, der Tschchari-Gletscher auf 1460 Toisen, der 1ste und 3te Nino-Gletscher auf 1500, der 2te Nino-Gletscher auf 1400 Toisen herab.

Viele Gletscher reichen in den Schweizer-Alpen bis auf 500, ja sogar 498 Toisen herab.

Die Kuppen-Lawine des Kasbek.

Der Gipfel des Kasbek unterliegt jährlichen Veränderungen, indem ihm die Anhäufung des Kuppenschnees eine verschiedene Gestalt verleiht; allemal ist er aber zweispitzig. Die zwei Hörner, von denen das östliche etwas, oft aber stark nach Süd-Ost geneigt, höher und schmäler erscheint, als das westliche, sind abgerundet. Die Ursache der Neigung des östlichen Hornes liegt in der gegen Süd-Ost durch reflektirte Sonnenstrahlen erzeugten Wärme, häufigeren Hocheis-Bildung und daher rührenden Senkung, so wie in den durch die grosse Schroffheit unterhalb der Kuppe bedingten Senkungen und Berg-

*) Ebenso ist auch das Gletschereis und das unmittelbar aus demselben entstandene Wasser von Geschmack herb und zusammenziehend und vermehrt, genossen, den Durst. Lampadius fand im alten Firne salzsauren Kalk. Ein jeder aufmerksame Beobachter findet über einer Höhe von 1300 Toisen, besonders aber in der Nähe der Gletscher, ein ganz eigenthümliches Verhältniss des atmosphärischen Wirkens, und auch hieher verwehte Insekten geben dies zu erkennen, indem sie sich ganz behaglich auf das Gletschereis oder den Firn hinsetzen. Saussure, Pictet, Senebier und Volta fanden schon unter 2000 Toisen Höhe in der Atmosphäre mehr Stickgas, als es in der Tiefe der Fall ist; während Humboldt im Salzburgischen in hoher Atmosphäre weniger Sauerstoff fand, als über der Erde hin. Das Zusammenziehende des Geschmacks und die Thatsache, dass in Gletschereis eingeschlossener Stahl nicht rostet, sprechen für die avide Absorbtion des Sauerstoffes aus der Atmosphäre vom Gletschereise.

schründen. Die Neigung der östlichen Kuppe erreicht endlich den stärksten Grad, und stürzt bei Sturmwind als Kuppenlawine in das westliche Ende des Riesengrundes. Der Sturz der Kuppenlawine erfolgt gewöhnlich das zweite Jahr. Die Osseten sagen „der Urs-kogh hat seine Kappe abgehoben." Hierauf erscheint das östliche Horn abgeflacht und weniger hoch.

Geschliffene Felsen.

Im Verlaufe der Dhagaur'schen Schlucht bei Darijal, an der Stelle, wo sich die Desdaroki-Schlucht in dieselbe öffnet, und der Zach-Don in den Terek mündet, springen einem jeden nur halbwegs aufmerksamen Reisenden grosse, besonders im befeuchteten Zustande sehr schön grüne, Felsmassen in die Augen, welche hie und da zerstreut liegen. Diese Felsblöcke stammen alle aus der Desdaroki-Schlucht, und man kann sie, wenn man über den Terek setzt, bis zum Desdaroki-Gletscher verfolgen.

Engelhardt nannte dieses Gestein jaspisartigen Grünstein, und Dubois Serpentin. Ich fand immer diesen Grünstein von blättrigem Kalksteine durchdrungen, und würde ihn somit für eine dem Serpentin verwandte Gesteinsart, für Ophit, erklären. In dem Flussbette des Terek erstrecken sich diese Blöcke auch bis Lars, und erscheinen abgerundet. Untersucht man dagegen die massenhaften Ophite in der Desdaroki-Schlucht, wo sie ebenfalls durchgehends geglättet sind, so geräth man unwillkürlich auf den Gedanken, dass diese ungeheuren Felsmassen durch den schwachen Desdaroki-Bach oder Zach-Don nicht herabgeschwemmt werden konnten. Noch auffallender wird es, wenn man den Desdaroki-Gletscher emporklimmt und zu seinem Erstaunen fast in allen Gletschertischen den abermals geglätteten Ophit erkennt. Jetzt wird es einleuchten, dass durch das Herabgleiten des Gletschers diese Felsmassen ins Thal gelangen, aber durchaus noch nicht erklärt sein, warum sie auch oben am Gletscher schon geglättet erscheinen?

Dieser Ophit kommt in dem schwarzen Schiefer des Hochgebirges als lagerförmiger Körper vor, und bildet hie und da kleine Felskuppen. Dies ist besonders der Fall an dem vom Kasbek nordöstlich auslaufenden Gebirgsjoche. Wenn nun die beiden Nebengletscher durch das bekannte Vorrücken über diese Felsen wie eine mächtige Feile sich hinbewegten, und durch ihre untere wie seitliche Schlamm- und Schutt-Unterlage alle Unebenheiten ausglichen, so wird es einleuchten, dass dann die Felsstücke, welche nach der periodischen Verkleinerung der Gletschermasse als Gletschertische herabfallen, schon geglättet erscheinen. Auch fand ich an der rechten Felsenwand zur Seite des Zach-Dons, in der Gegend, wo sich so viele aus dem Ziklurgi-Gletscher entspringende Quellen über dieselbe herabstürzen, auf einer gegenwärtig vom Desdaroki-Gletscher unerreichbaren Höhe von 424 Engl. Fuss den Felsen, wenn gleich nicht geglättet, so doch in vielen parallel laufenden Scharten ausgewetzt, welche Erscheinung für die frühere grössere senkrechte Mächtigkeit, das tiefere Herabreichen des Gletschers und das Tieferwerden des Thales durch den Gletscherbach spricht.

Die Felsarten des Kasbek.

Der ganze Kaukasus ist ein kettenförmiges Massen-Gebirge, welches sich vom Schwarzen bis zum Kaspischen Meere von West nach Ost und etwas Süd-Ost auf 813 Werst Länge und 282 Werst Breite erstreckt und gegen beide Meere abfällt.

Der Kaukasus besteht aus 5 Ketten, vor denen sowohl nördlich als südlich die Vorgebirge stehen.

Die mittlere Kette, das Hochgebirge, der hohe Rücken des Hauptgebirges, erhebt sich an vielen Punkten zur Kategorie der Schnee- und Eis-Alpen, und ist im Durchschnitt 7 Werst breit. Diese Hochkette besteht meist aus krystallinischen Massengesteinen oder auch bis dahin reichenden Schiefersteinen, welche letztere dann durch die unterliegenden Porphyre so gehoben wurden, dass an mehreren Punkten die Porphyre hervorragen und die höchsten Kuppen bilden. So wie an manchen Stellen der porphyrische oder phonolitische, ebenso waltet an anderen der trachytische Character vor. So besteht der Elbrus aus Felsitporphyr, der Kasbek aus trachytischen Porphyr (Andesit) und rothen Thonstein-Porphyr in folgenden Texturvarietäten:

1) Grauer Trachyt-Porphyr, welchen man auch Trapp-Porphyr, Nécrolite nannte. Er besteht aus einer graublauen trachytischen Grundmasse von sehr dichtem Bruche mit Ryakolith (glasigem Feldspath) und einem zufälligen Gemengtheil grüner Hornblende-Krystalle. Er tritt in seinen Lagerungsverhältnissen deutlicher auf der Nordseite des Kasbek selbst hervor.

2) Blauer Trachyt-Porphyr mit sehr dichter blauer Grundmasse von zackigem Bruch und Ryakolith ohne Hornblende. Er tritt in säulenförmiger Ablagerung an der Südseite des Gipfels hervor und schliesst hie und da in sich grössere oder kleinere kugelige Massen von einem älteren bröckligen Trachyt ein. Diese Trachytkugeln haben ein chocoladenfarbiges Aussehen, und bestehen aus sehr feinen Körnchen von Hornblende, Quarz, Feldspath und grünen Krystallen, welche Broncit zu sein scheinen.

3) Kaolin-Porphyr, rother Thonstein-Porphyr mit weniger dichter rother Grundmasse und eingesprengtem Orthoglas, seltener als zufälligen Gemengtheil grüner Hornblende-Krystalle. Dieser Kaolin-Porphyr erstreckt sich in mannigfach zerrissenen säulenförmigen Ablagerungen vom

Kasbek über das ganze östliche Hauptjoch bis zum Terek, und tritt auch entfernter vom Kasbek an mehreren Stellen gegen Süden hervor. Gegen den Gipfel des Kasbek erscheint er regelmässig gebändert von der blauen trachytischen Grundmasse des blauen Trachyt-Porphyrs, und schliesst ebenfalls die vorher erwähnten Trachytkugeln ein.

4) Variolit, Blattern-Porphyr von ziemlich dichter rothbrauner Grundmasse mit Feldsteinkugeln. Er kommt seltener vor.

Nord-östlich vom Gebirgsstock des Kasbek erheben sich Grünsteine aus dem Schiefer, und bilden die niedrigeren Kuppen. Noch weiter gewinnt ein grobkörniger Diorit (bestehend aus dunkelgrüner Hornblende und Albit) und endlich ein Hornfels als Uebergang zum eigentlichen Thonschiefer die Oberhand in unbestimmt massigen Ablagerungen. Zu den seltenen Erscheinungen gehören Platten von Dioritschiefer. Südlich vom Kasbek ist beinahe dasselbe Verhältniss nur mit dem Unterschiede, dass daselbst insbesondere die Melaphyre und Augit-Porphyre unregelmässige stockförmige Gänge in den Massen- und Schiefer-Gesteinen bilden und zu Tage gehoben wurden, welche entweder dichtkörnig oder auch an vielen Stellen schlackig erscheinen.

Es treten im Süden überhaupt die Produkte der vulkanischen Thätigkeit und durch dieselbe veränderte Gesteine mehr hervor, und man erstaunt schon an der Gutgora (Kreuzberge) über massenhafte Lawaströme. Wer die Gebirgsarten des Kaukasus und des Araratischen Gebirges gesammelt hat, dem wird die Unvollständigkeit der Collectiv-Namen für vulkanische und durch Feuer mannigfach veränderte Gesteine und die Nothwendigkeit einer geregelteren, neuen, den Zeitverhältnissen entsprechenden Nomenclatur, welche sich auf die stöchiometrischen Verhältnisse der Bestandtheile basirt, einleuchten.

Die der mittleren von 1500 bis 2570 Toisen sich über das Meeres-Niveau erhebenden Hauptkette zu beiden Seiten verlaufenden Ketten des Kaukasus sind: das nördliche und südliche Schiefergebirge, die nördliche Schieferkette ist 5 bis 7 Werst, die südliche 10 Werst breit. Dieses Gebirge erhebt sich von 1400 bis 2000 Toisen über die Meeresfläche zur Kategorie der Alpen, und verliert daher auch nicht überall den Schnee. Seine Bergkämme sind sehr steil und ernähren vorzüglich die Gewässer. Der Schiefer dieses Gebirgszuges ist je nach den Gegenden des Kaukasus Thonschiefer, Glimmerschiefer oder Gneiss mit den untergeordneten Gesteinen nebst häufig durchsetzenden Massengesteinen, und auch besonders an der Ablösung des nächstfolgenden Gebirgszuges nicht unbedeutenden Erzgängen.

Diesen Schiefergebirgen stehen nach den Abdachungen des Kaukasus unmittelbar zur Seite die Kalkgebirgsketten, von denen die nördliche 15, die südliche 30 Werst breit ist. Sie erheben sich von 600 bis 1000 Toisen über das Meeres-Niveau, und bestehen theils aus marmorartigem, theils oolithischem Kalkstein, welcher an dem nördlichen Gebirge mehr von Beimischungen anderer untergeordneter Gesteine, wie von Dolomit, Mergel, Thon und Sandstein unterbrochen ist. Dagegen tritt die südliche Kalkgebirgskette wegen der aufliegenden vulkanischen Trümmergesteine weniger deutlich hervor. Zwischen dem nördlichen Kalkgebirge und dem Vorgebirge ist eine meist thonige Ebene von 20 bis 30 Werst Breite, und hierauf erhebt sich von 80 bis 458 Toisen über die Meeresfläche das Vorgebirge aus Sandstein, und zeigt nur an einzelnen bedeutenden Erhebungspunkten Kalkstein.

Zwischen dem südlichen Kalkgebirge und dem Vorgebirge erstreckt sich ebenfalls ein ähnliches Thal von 25 bis 30 Werst Breite, doch mit dem Unterschiede, dass es von Süd nach Nord von zweien 40 Werst breiten und 80 Werst aus einander stehenden Ausläufern des Vorgebirges, sowohl gegen die Kaspische See als auch gegen das Schwarze Meer durchstrichen wird, die ebenfalls aus einem schiefernden kalkschüssigen Sandstein bestehen.

Das nördliche Sandstein-Gebirge verflacht sich auf 70 Toisen Meereshöhe in die Donischen und Wolgaischen Steppen; das südliche fällt nicht in eine so offene und weite Fläche ab, sondern es fängt schon nach einer 15 Werst breiten, 250 Toisen über der Meeresfläche erhobenen Fläche das nördliche Araratische Vorgebirge an.

Die Thäler zwischen der Hauptkette und Schieferkette erreichen die grösste Tiefe von 717 Toisen Meereshöhe; diejenigen, welche zwischen der Schiefer- und Kalk-Gebirgskette liegen, haben eine absolute Mittelhöhe von 599 Toisen.

Das Verwittern der Felsen des Kasbek.

Obgleich im Allgemeinen die Porphyre ziemlich schwer verwittern, so scheint hier die immerwährende Einwirkung der Nässe durch den Schmelzprocess das Zerklüften und Verwittern besonders im rothen Thonstein-Porphyr beschleunigt zu haben. Auch das anstehende Gestein verwittert hier schneller, indem es mit Eis untermischt, in der Grundmasse erweicht und vom Flechtenüberzuge durch das Zerfallen der einzelnen Gemengtheile zu Grus wird. Es füllt daher jährlich eine unmessbare Menge Gestein vom Gebirgsstocke die Thäler.

Emis le 10 juin 1848.

Kolenati, Ersteigung des Kasbek.

W. Pape auf Stein gez.

Getraidefelder.
Alpenwiesen.
Nackte Felsen.
Weg zum Kasbek über den Gletschern.
Gerölle, Geschiebe u. Moränen.
Schnee.
Gletschereis.
Firn.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

SEPTEMBRE 1844.

L'Academie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin. 1842. 4.

Mémoires de l'Académie Royale des sciences morales et politiques de l'Institut de France T. IV. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. N. 2 *et* 3. 8.

Annales des mines, quatrième Série. T. V, 1 *livr.* 1844. 8.

Journal asiatique, Juillet et Août 1844. 8.

Actes de la Société helvétique des sciences naturelles. 28*me section. Lausanne* 1843. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. N. 7 — 34. 8.

Memoirs of the chemical Society. Vol. I. London 1843. 8.

Mémoirs and Proceedings of the chemical Society. Part 6 — 9. 8.

Tageblatt der 22*sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. N.* 1 — 8. 4.

Address to the anniversary Meeting of the Royal Geographical Society, 27 *May* 1844, — *by* Roderich Impey Murchison. 8.

Historia e Memorias da Academia Real das sciencias de Lisboa. T. II, p. 2. 2 *Serie. T. I, p.* 1. *Fol.*

Astronomia spherica e nautica por Mathaeus Valente do Couto. *Lisboa* 1839. 8.

Colleçao de noticias para a historia e geographia das Naçoes ultramarinas etc. T. V. N. 2. 1839. *T. VIII.* 1841. 8.

Annaes da marinha portugueza por Ignacio da Costa Quintella. *T. II. Lisboa* 1840. 8.

Viagens extensas e dilatadas do celebre arabe Abu-Abdallah etc., por José de Santo Antonio Maura. *T. I. Lisboa* 1840. 8.

Compendio de Botanica etc. etc., Dr. Antonio Albino da Fonseca Benevides. *T. VI. Lisboa* 1839. 8.

Dictionaria de glossologia botanica etc., par le-même. *Lisboa* 1841. 8.

Corographia ou memoria economica, estadistica e topographica do Reino do Algarve por Joao Baptista da Silva Lopes. *Lisboa* 1841. 8.

Roteiro geral dos Mares etc. etc., por Antonio Lo es da Costa Almeida. *P. V. P. VI, T.* 1. *P. X, T.* 1 *P. XI.* 8.

Tratado theorico e pratico sobre a maneira de construir fagoes de sala economicos e salubres — pelo Visconde de Villarinho de S. Romao. *Lisboa* 1843. 8.

Discurso lido em 22 *de Janeiro* 1843 *na sessao publica da Academia real das sciencias de Lisboa, por* Joaquim José da Costa de Macedo. *Lisboa* 1843. 8.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. Jahrgang IV. 1844. 4.

Versuch einer objectiven Begründung der Lehre von den drei Dimensionen des Raumes, von Dr. B. Balzano. *Prag* 1843. 4.

Ueber eine bei jeder Rotation des Fortpflanzungsmittels eintretende eigenthümliche Ablenkung der Licht- und Schattenstrahlen etc., von Chr. Doppler. *Prag* 1844. 4.

Taalibii syntagma etc., — J. J. Ph. Valeton. *Lugduni Batavorum* 1844. 4.

Ulfilas; veteris et novi testamenti versionis gothicae fragmenta quae supersunt; ed. H. C. de Gabelentz *et* Dr. J. Loebe. *Vol. I et II. Lipsiae* 1843. 4.

The yaçna of the Parsis etc. etc., by the late Framji Aspandiarji. *Vol.* 1 *et* 2. 1843. 8.

The Vispard of the Parsis etc., par le-même. 1843. 8.

Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung, von P. A. Hansen

Auch ein Vortrag an der Festtafel eines funfzigjährigen Doctorjubiläums. Dorpat 1844. 8.

Emploi de l'airain etc., par A. F. Mauduit. *Paris* 1844. 8.

Riposte del dottore Ambrogio Fusinieri *su la rugiada, su la comparsa della neve etc., ad articoli dei signori* Macedonio Melloni *ed.* Angelo Bellani. 4.

Flora Batava — door Jan Koops. *Livr.* 132 *et* 133. 4.

Die Galvanoplastik in ihrer technischen Anwendung, von J. F. Werner. 8.

Catalogus coleopterorum Europae, von Schmidt. *Stettin* 8.

Initia monetae foecanae sub examen revocata a J. H. Schröder. *Upsaliae* 1844. 4.

Météorologie électrique, par M. A. Peltier. 8.

Mémoire sur les diverses espèces de brouillards, par le-même. 4.

Observations faites dans les Alpes sur la température d'ébullition de l'eau, par MM. Peltier *et* Bravais. 4.

Giornale de scienze, lettere e arti per la Sicilia. 1833. *Novembre.* 8.

Intorno al laguni nuovi pesci del mare di Messina, del Prof. Anastasio Cocco. 8.

Il Mauroliko, giornale di scienze, lettre e arti. Vol. IV. fasc. V. Marzo 1840. 8.

Su di un nuovo pesce del mare di Messina, por MM. A. Cocco *et* Luca Scuderi. 8.

Su di un case di scarlattina maligna, par Anasth. Cocco. 8.

Sull uso terapeutico del pipertno etc., par le-même. 8.

Su di un delfino rinvenuto nello stretto di Messina, par le-même. 8.

Su di Alcuni Salmonidi del Mare di Messina, par le-même. 8.

Osservazioni intorno taluni pesci del Mare di Messina, par le-même. 8.

Su di una nuova Razzia (Raja), par le-même. 8.

Monographie dei generi Thracia e Clavagilla, de Pietro Calcara *et* Andrea Aradas. *Catanea.* 1843. 4.

Catalogo regionato della conchilie viventi e fossili di Sicilia existenti nelle collezioni del Dr. Andrea Aradas *e Abbat.* E. G. Lavoro. 4.

Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie. XI. 1. 8.

Elementa grammaticis Syrjaenicae, conscripsit M. A. Castrén. *Helsingforsiae* 1844. 8.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

OCTOBRE 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Transactions of the zoological Society of London. Vol. III, p. 2 et 3. 1843, 1844. 8.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. XI. 8.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie Royale des inscriptions et belles lettres de l'Institut de France. 1ère Série. T. I. Paris 1844. 4.

Mémoires de la Société Royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Année 1842. *Lille* 1843. 8.

Beiträge zur nordischen Alterthumskunde, herausgegeben von dem Vereine für Lübeckische Geschichte. Heft 1. *Opfer und Grabalterthümer zu Waldhausen. Lübeck* 1844. 4.

Kongelige Vetenskaps-Akademiens Handlingar, för år 1842. *Stockholm* 1843. 8.

Årsberättelse om framstegen i Kemi och Mineralogi af Jac. Berzelius. *Stockholm* 1844. 8.

Årsberättelse om Botaniska Arbeten och upptäckter för år 1838, *af* Joh. Em. Wickström. *Stockholm* 1842 8.

Årsberättelse om Zoologiens framsteg under åren 1840—1842. *T. III. af* S. Lovén. *Stockholm* 1844. 8.

Oefversigt of kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger. 1844. 1—7. 8.

Tal af Kongl. Vetenskaps Akademiens Praeses, Herr Hans Jarta, *d.* 31 *Mars* 1829. *Stockholm* 1843 8

Tal af Akademiens Praeses, Herr Friherre C. G. v. Brinkmann, *d.* 31 *Mars* 1843. *Stockholm* 1843 8.

Die Theognosie, Philosophie und Kosmogonie der Hindus, von dem Grafen M. Björnstjerna, *aus dem Schwedischen übersetzt von* J. R. Stockholm. 1843. 8.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1844., *N. III.* 8.

Bulletin de la Société géologique de France. Seconde série. T. I, f. 26—33. 8.

Отчетъ о дѣйствіяхъ Совѣта Императорскаго человѣколюбиваго общества. СПбургъ 1844. 8.

Flora Rossica. auct. Dr. C. F. a Ledebour. *fasc. V.* 8.

Bulletin et Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique. 1844. *T. I, livr.* 4. *Anvers.* 8.

Notices sur les tremblements de terre ressentis à Angers etc., par M. A. Perrey. *Angers* 1844. 8.

Liste des tremblements de terre ressentis en Europe et dans les parties adjacentes de l'Afrique et de l'Asie pendant l'année 1843, *par* M. A. Perrey. 4.

Nouvelles recherches sur les tremblements de terre ressentis en Europe et dans les parties adjacentes de l'Afrique et de l'Asie, de 1801 *à juin* 1843, *par* M. A. Perrey. 4.

Kompas Polski, przez Wojciecha Jastrzebowskiego (avec une carte). Warsowie. 1843. 8.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie Royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. T. XVI, 1843. 4.

Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles par A. Quetelet. *T. III. Bruxelles* 1844. 4.

Bulletin des séances de l'Académie R. de Bruxelles. 1844, *N.* 4—8.

Sur l'appréciation des documents statistiques et en particulier sur l'appréciation des moyennes, par A. Quetelet. 4.

Sur la répartition du contingent des communes dans les levées de la milice, par le-même. 4.

Sur le recensement de la population de Bruxelles en 1842, *par* le-même. 4.

Resumé des observations magnétiques et météorologiques, faites à des époques déterminées, par le-même. 4.

Observations des phénomènes périodiques, par le-même. 4.

Annuaire de l'Académie R. de Bruxelles. Année X. 1844. 12.

Annalen der Météorologie und des Erdmagnetismus, von Lamont. *Heft X* 8.

Stündliche Beobachtungen zur Zeit des Frühlings-Aequinoctiums 1844, *von* Lamont. 8.

Гама-Карпаранъ, соч. Петрова. Казань. 8.

Enumeratio synoptica plantarum phanerogamicarum, auct. M. Martens *et* H. Galeotti. *(6 cahiers).*

Notice sur quelques insectes nuisibles, par M. Guérin-Méneville. *Paris* 1843. 8.

Revue critique de la tribu des Eucnémides, par le-même. 8.

Matériaux sur les thynnides, par le-même. 8.

On the genus Dinornis, par M. le prof. Owen.

№ 87. 88. **BULLETIN** Tome IV. № 15. 16.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 9. *Dimensions des parties du corps humain, chez différentes nations.* SCHULTZ. VOYAGES. 3. *Voyage à Oudskoï, aux îles Schantar et par les montagnes qui longent la frontière chinoise.* MIDDENDORFF. RAPPORTS. 2. *Rapport de la Commission de Sibérie.* BAER. 3. *Sur la théorie mathématique des probabilités.* BOUNIAKOVSKY. 4. *Sur un mémoire de M.* Murchison. HELMERSEN.

NOTES.

9. Bericht über Messungen an Individuen von verschiedenen Nationen, zur Ermittelung der menschlichen Körperverhältnisse; von Dr. G. SCHULTZ, Conservator des anatom. Museums. (Lu le 23 mai 1845.)

Der Endzweck dieser Messungen war hauptsächlich das Bild zu ergänzen, das wir von den menschlichen Typen durch die früheren Untersuchungen am Schädel und Becken bereits gewonnen haben. Es war dann ferner zu ermitteln, ob bei Völkern die einer Race angehören, die aber durch Physiognomie und Lebensweise, so wie in geistiger Hinsicht sich unterscheiden, nicht auch eine merkbare körperliche Verschiedenheit obwalte.

Zu diesem Zwecke bot unsre Residenz die erwünschte Gelegenheit und ich übergebe hiermit einige vorläufige Resultate, um über die Nützlichkeit einer Fortsetzung und Erweiterung solcher Untersuchungen mich zu vergewissern.

Das Verfahren dabei war folgendes: Es wurden nur vollkommen ausgewachsene Individuen von mittlerer Höhe gewählt und auf blossem Leibe wurden dann die wichtigsten anstehenden Vorsprünge des Knochensystems und einige andere deutliche Puncte bestimmt. Der Maassstab hatte einen horizontalen Fuss und einen beweglichen Arm, wodurch die Entfernung aller Puncte vom Fussboden aufs genaueste bestimmt und daraus nachher die einzelnen Maasse gefunden wurden.

Zu näherem Verständniss folgt hier eine genaue Angabe der einzelnen Puncte:

1. Die Höhe. Das Individuum steht baarfuss auf einem ebenen Fussboden und sieht grade vor sich hin, ohne sich nach hinten zu lehnen.

2. Der Klafter. Entfernung der Mittelfingerspitzen bei gerade auseinander gestreckten Armen. Der Maassstab wurde in gleicher Höhe mit der Schulter horizontal an die Wand gestützt. Der zu Messende nahm dann einen bequemen Klafter am Maassstabe selbst, ohne sich anzustrengen.

3. Der letzte Halswirbel. Wo der Dornfortsatz nicht deutlich war, erschien er sofort bei einer leichten Beugung des Nackens.

5. *Manubrium sterni.* Der obere harte Rand des Brustbeins.

5. Das untere Ende des Brustbeins. Der Winkel, den der untere Rippenrand mit dem Brustbein macht, wurde hier gewählt, da er leicht zu finden ist.

6. Das *Perinäum.* Ein Lineal wurde mit seiner scharfen Kante an's *Perinäum* mässig angedrückt, während der zu Messende mit geschlossenen Füssen aufrecht stand; dann wurde die Entfernung der Kante vom Fussboden gemessen.

7. *Symphysis.* Der bewegliche Arm des Maassstabes wurde dicht über der *insertio penis* angesetzt.

8. *Trochanter.* Der äusserste Punct, wo der Knochen auch am fühlbarsten ist, wurde hier bestimmt.

9. Die *Crista oss. il.* wurde in ihrer Mitte bestimmt.

10. Die *Spina os. il. ant. sup.* ist immer leicht zu fühlen.

11. Das Knie. Hier wurde entweder die glänzende Hautfalte in der Kniebeuge gemessen oder der untere Rand der *Patella.*

12. Vorderarm. Länge der *Ulna*, vom Oberarm bis zur *tuber. infer.*

13. Hand. *Carpus*, *Metacarpus* bis zur Spitze des Mittelfingers.

14. Beckenbreite. Von einem *Trochanter* zum andern.

15. Die Schulterbreite wurde bei herabhängenden Armen gemessen, die Dicke des Oberarms also mitbegriffen.

16. Die Entfernung der Brustwarzen von einander.

17. Die äussere Ohröffnung wurde nur bei einigen Völkern bestimmt.

18. Der Fuss. Länge; bei den spätern Messungen auch der Umfang vorn und hinten.

19. Der Nabel.

Aus den beigefügten Tabellen scheint folgendes sich zu ergeben:

Die Stellung des Halswirbels zeigt, dass die Neger den kürzesten Hals und Kopf haben, woraus sich manche ihrer Gewohnheiten erklären liesse; die Juden scheinen den längsten zu haben, dann die Russen. Hier ist aber zu bemerken, dass aus diesen Messungen das eigentliche Verhältniss zwischen Hals und Kopf nicht ersichtlich ist, sondern nur das relative Maass beider zusammen.

Das *Perinäum* ist am niedrigsten bei den Juden. Ihre unteren Extremitäten sind also die kürzesten. Die Neger haben die längsten. Das Knie ist auffallend niedrig bei den Russen.

Das Becken zeigt bei durchgängig ziemlich gleicher Höhe die auffallendsten Verschiedenheiten in den einzelnen Dimensionen. Ich wage nicht zu bestimmen, wieviel Antheil hieran die Beckenneigung, und die Stellung der Pfanne — mehr nach hinten oder vorn — haben mag.

Die breiteste Brust zeigten die Esthen. Auffallend ist, dass bei ihnen sämmtliche Breitendurchmesser am stärksten sind. Alle Individuen zeigten eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung im Bau. Ich habe indess nur wenige gemessen, weil diejenigen, die in der Garde dienen, mir viel germanisches und schwedisches Blut zu haben schienen, und sich von dem finnischen Typus entfernen.

Die längsten Arme hatten wiederum die Neger, die kürzesten die Juden. Wenn im Ganzen beim Europäer der Klafter die Körperhöhe um 2 — 3 englische Zoll übertrifft, so fand sich dagegen ein Neger, der hier am Kaiserlichen Hofe dient, dessen Klafter 10 Zoll mehr zeigt als seine Höhe. Vergleicht man die einzelnen Elemente seines Klafters mit dem eines Juden von fast gleicher Höhe:

	Höhe.	Hand.	Vorderarm.	Schulterbreite.	Klafter.
Neger	$67^3/_4$	$8^3/_8$	$11^1/_2$	$16^1/_2$	77
Jude	$67^1/_4$	8	10	$16^1/_4$	$68^1/_4$

so ergiebt sich von dem Unterschiede von $8^3/_4$ Zoll im Klafter

für jede Hand $^3/_8$ macht für 2 Hände		$^3/_4$
für jeden Vorderarm $1^1/_2$ macht		3
die Brust		$^1/_4$
der Oberarm folglich $2^3/_8$		$4^3/_4$
		$8^3/_4$

Von den übrigen Negern zeigten die 2 jüngsten von 19 und 21 Jahren 3 Zoll, die andern 4 und 6 Zoll mehr im Klafter als in der Höhe. Die Juden waren die einzigen, bei denen sich Individuen fanden, deren Klafter um einen Zoll kürzer war als ihre Körperhöhe.

Die kleinsten Hände zeigten die Russen, die grössten die Letten. Den grössten Fuss zeigten die Russen, den kleinsten die Tschuwaschen.

I.

Mittelzahlen der gefundenen Maasse in englischen Zollen.

(NB. Die Summe der Maasse wurde durch die Zahl der Gemessenen dividirt.)

Zahl.	Nation.	Halswirbel.	Perin.	Knie.	Symph.	Spina.	Crista.	Nabel.	Trochanter.	Unteres Sternalende.	Manubrium.	Mamma.	Hand.	Vorderarm.	Fuss.	Beckenbreite.	Schulter.	Klafter.	Höhe.
16	Russen	36,39	31,56	18,95	32,11	38,38	40,13	39.76	33,92	47,39	34.95	8,26	7, 7	10,37	10 23	12.75	16,	68,87	66, 9
16	Juden	34,32	29,29	17, 8	31,39	37	37,89	37,36	32,16	47, 8	32,34	8	7,45	9,96	10,06	11 34	15,38	67,21	64,46
3	Tscherkessen	37,37	31,12	18,54	33, 4	38, 1	40, 3	40, 2	33, 9	48. 3	35, 5	8,33				12,29	16 34	68, 4	68,16
7	Letten	37, 7	31,30	18,39	33, 1	38, 3	40, 5	39, 5	34,26	47,85	35	8,64	8,17	10,21	10,35	12,28	15, 2	68,78	66,98
10	Russen aus Tobolsk	37, 1	31, 3	18,25	33,07	38, 3	40,93	39,35	33, 6		35,79	8.85				12,37	16,37	69, 9	67,66
5	Neger	36,62	32,37	19 27	33,15	38, 9	41,73	38,67	34, 9	47,37	34, 4	8,87	7.85	10,35	10,05	12,35	15,97	71,15	66,15
6	Tschuwaschen	38, 5	32, 5	19, 1	34,16	39,16	41, 6	40, 8	34, 3	47, 8	36	8, 5	7, 8	10,66	10	13	16	8, 5	68, 5

II.

Relative Maasse in Hunderttheilen der Höhe.

(NB. Die Summe der Maasse mit der Summe der Höhe dividirt.)

Zahl.	Nation.	Halswirbel.	Perin.	Knie.	Symph.	Spina.	Crista.	Nabel.	Trochanter.	Unteres Sternalende.	Manubrium.	Mamma.	Hand.	Vorderarm	Fuss.	Beckenbreite.	Schulterbr.	Klafter.
70	Russen	34,47	46.22	26,78	49,22	56,54	60.26	59,82	50,41	71,07	51,57	12,69	11,55	15,58	15,72	18.89	23,82	102,61
20	Juden	34,26	45,38	27,15	48,56	57,39	58,78	58,18	49,74	71,14	51,51	11,92	11,55	14,79	15,61	18,61	23,86	101, 7
8	Letten	35,23	46,95	27,29	49,46	57,14	60,34	59,06	50,95	71,42	52,06	12,33	12 15	15,25		18,33	23,45	100,41
6	Tschuwaschen	35,40	47,44	27,98	49,87	57,17	60,82	59,61	50,12	69,80	51,99	12,43	11,42	15,35	14,84	18,97	23,35	104.37
4	Esthen	34.83	48, 3	27,84	50,14	57,32	60,91	59.71	51,45	67,23	51,55	13,80	11,77	15,70	15,53	19,22	24,75	101,28
5	Neger	35,75	49,09	29,09	50	58,76	62,72	60	52,72	71,51	51,81	13,33	11,81	15,64	15,15	18,78	24,24	107,37
13	sehr lange Leute verschiedener Nation.		49,08	29,19			61,26	60			52,78							104,98

III.

Längenverhältniss der Hauptgliedmaassen zu einander, ebenfalls in Hunderttheilen der Höhe.

Zahl	Nation.	Kopf und Hals [1]).	Rumpf [2])	Untere Extremität [3]).	Oberschenkel [4]).	Unterschenkel und Fuss.	Beckenhöhe [5])	Entfernung der Crista u. Spina.	Entfernung der Spina von der Symphysis.	Entfernung der Symphysis vom Perinäum.	Summe der letzten drei Rubriken.
70	Russen	18,43	35,53	53,47	26,69	26,78	14,04	3,72	7,32	3,	14,04
20	Juden	18,49	36,07	53.56	26,41	27,15	13,40	1,39	8.83	3,18	13,40
8	Letten	17,94	35,11	54,04	26,75	27,29	13,39	3,20	7,68	2,51	13,39
6	Tschuwaschen	18,01	34,55	53,64	25,66	27,98	13,38	3,65	7,30	2,43	13,38
5	Neger	18,19	32,72	55,74	26,65	29,09	13,63	3,96	8,76	0,91	13,63

[1]) Vom Manubrium bis zum Scheitel.

[2]) Vom Manubrium zum Perinäum.

[3]) Von der Sohle bis zur Pfanne.

[4]) Die Pfanne und somit die Höhe des Oberschenkels bestimmte ich, indem ich die Entfernung der Spina vom äussersten Punct des Trochanter halbirte.

[5]) Zwischen Crista und Perinäum.

VOYAGES.

3. Bericht über die Beendigung der Expedition nach Udskoy Ostrog, auf die Schantaren und durch das östliche Grenzgebirge; von Hr. A. Th. von MIDDENDORFF. (Lu le 21 mars 1845.)

Am 17. August geleitete ich die mit unseren Schätzen beladene Baidare auf den Heimweg, ich kann sagen auf die Strasse nach Udskoy, denn die völlige Bekanntschaft mit den Strömungen machte es möglich sowohl Fluth als Ebbe zu nutzen. Nachdem Herr Branth glücklich in wenigen Tagen den Ausfluss der Udj erreicht, wurden die Sammlungen nicht ohne Schwierigkeiten den abermals geschwollenen Fluss hinaufgeschafft. In 5 Wochen erreichte Herr Branth Jakutsk von Udskoy Ostrog aus, was für die Zweckmässigkeit der Benutzung des Spätherbstes zeugen mag; jedoch schon zeigte sich auf dem Aldan am 3. October einiges Eis, und die berüchtigte Strecke zwischen Utschur und Aldan war mit knietiefem Schnee bedeckt, so dass die Wirklichkeit unsere Maassregel eines frühzeitigen Aufbruches des Transportes nach Jakutsk nur im vollen Maasse rechtfertigte. Ohne Unfall erreichte Herr Branth Jakutsk am 13. October, bei schon sich stellender Lena. Ich sage ohne Unfall, da das während des Heimzuges erfolgte Erkranken und Ableben unseres Zimmermannes, der Beinbruch eines Jakuten, der Verlust mehrerer Pferde u. d. m. nicht mehr in den Bereich der unserer Expedition Schaden bringenden Hindernisse gehörte. Wir leben der Hoffnung, dass die Ankunft eines Theiles der durch Herrn Branth abgefertigten Kisten, der Kaiserl. Akademie schon thätliche Beweise des Gelingens in die Hände gegeben haben. Nächst den Mühen um das Abfertigen beschäftigten Herrn Branth in Jakutsk die Beobachtungen im Scherginschachte. Ausser 10 in diesem angestellten Musterungen, beobachtete Herr Branth die Temperatur in dem Bohrloche, welches ich unter Herrn Schergin's Leitung während unserer Abwesenheit auf dem linken Lenaufer hatte anlegen lassen. Leider wurde das erste von mir angewiesene Bohrloch durch Wasser-Zufluss unbrauchbar gemacht; das neuangelegte, das bis 48′ Tiefe gedieh, bis die Löffelspitze abbrach und stecken blieb, ist nach Herrn Branth's Mittheilung nicht vortheilhaft gelegen und daher mögen denn einige Verschiedenheiten im Vergleiche zum Brunnen eingetreten sein; doch bleibt die Hauptsache der Temperaturergebnisse dieselbe.

Herr Branth eilte mit Beginn dieses Jahres mich in Irkutsk aufzusuchen, und hat sich ein grosses Verdienst dadurch erworben, dass er im Herrn Coll.-Ass. Dawydov einen vollständigen Stellvertreter in Bezug auf die Temperaturbeobachtungen im Schachte installirt hat. Herr Dawydov hat überdieses seit dem 1. September 1844 regelmässig vier mal täglich thermometrische, barometrische und hygrometrische Beobachtungen mit grosser Pünktlichkeit angestellt, fügt ihnen gegenwärtig noch den Pluviometer hinzu und macht sich nicht nur anheischig fortzufahren, sondern verspricht noch Mehreres.

So weit über Herrn Branth; ich kehre zu meinen eigenen Wanderungen zurück.

Am Tage der Trennung von den Unseren, d. h. am 17. August, machten wir uns auch mit dem Topogrophen in unserer kleinen Baidarke, auf den Weg gegen Süden und erreichten den Ujakòn in drei Tagen. Diese Küstenfahrt wurde, wie ich gehofft, durch den Fund eines Hafens innerhalb unserer Grenzen belohnt; einen Fund der in der That um so mehr Werth haben muss, als die Russ.-amerikanische Compagnie zu diesem Zwecke schon zwei kostspielige Expeditionen hieher fruchtlos ausgerüstet, die eine zu Lande, bald darauf die andere zur See. Beide hatten die ansehnliche Mamgà-Bucht nicht erreicht, deren seitliche Einstülpung ein enghalsiges rings von Gebirgen umschlossenes Becken von etwa $^1/_2$ Meile Länge und $^1/_3$ Meile Breite bildet. Es ist, wie ich mich davon überzeugt habe, der einzige Hafen längs der ganzen Küste vom Udj-Ausflusse bis zur chinesischen Gränze; ja wie es scheint, die Schantar-Inseln bieten nirgends Schutz gegen Stürme und den stürmischen Eisgang. Als mahnendes Denkmal liegen selbst jetzt noch auf der von Schiffen unbesuchten Küste die Kanonen und Anker des gescheiterten Fahrzeuges «Kadjak» von weiland Capitän Bucharin; wohl nächst Kosmin der einzige Seemann der diese Gegend besucht hat.

Bis zum 1. September beschäftigte uns die Aufnahme am Ujakon; auch hatte ich Gelegenheit, dem Pflanzenreiche gleich wie auch dem Meere noch einiges Neue abzunehmen, und der Wald bot mir endlich die Möglichkeit, das Jugendgefieder von *Tetr. canadens.**) kennen zu lernen, denn dieser Vogel war uns den ganzen Sommer nicht weiter zu Gesichte gekommen; überdie-

*) Von jeglichen Hülfsmitteln verlassen und meinem naturhistorischen Synonimhasse getreu, bleibe ich bei dieser preliminären Benennung ohne zu wagen, aus dem Gedächtnisse anzugeben, ob diese Species wirklich mit der von Richardson genauer festgesetzten identisch, oder eine neue ist.

ses folglich auch eine den Sammlungen sehr willkommene Beute.

Das Wetter blieb regnerisch wie früher, nur erlebten wir unerwarteter Weise am 28—29. und 29—30. August a. St. zwei Nachtfröste (dicht beim Meere!!), die das Thermometer bis auf — 4° R. zwängten.

Am 1. September benutzten wir den Durchzug einiger Tungusen und der Topograph folgte mit ihnen zum Tugurflusse, von dessen Mündung aus, er einen Abstecher von 50 Wersten zur genaueren Besichtigung der überaus schmalen Landenge machte, welche die weit vorgeschobene Halbinsel «Segnekà» mit dem Festlande verbindet und welche von den Giläken als Schleifweg für Böte benutzt wird.

Nicht lange blieb ich ohne menschliche Gesellschaft; denn recht prompt trafen nach mehreren Tagen auch schon, von gegen 1000 Wersten her, unsere Rennthiere zu dem am Ujakòn abgemachten Stelldichein, und ich eilte meine Einsiedelei nunmehr am 4. September zu verlassen. Nach 4 Tagen erreichte ich den Tugurausfluss, wo mich der Topograph erwartete.

Lebhaft beschäftigten mich hier die zum Fange des aus dem Meere flussaufwärts ziehenden Keta-Lachses (*Salmo lagocephalus*) von ihren Wintersitzen auf der Segneka-Halbinsel erschienenen Giläken.

Ein Fest, nebst Scheibenschiessen, das ich den Tungusen gab, näherte uns. Dann handelte ich, für unsere Sammlungen, ihnen zwei lebende Exemplare des schönen Adlers *Aq. pelagica* ab, dem wir, verspätet, im Sommer fruchtlos nachgestellt. Sie waren mit besonderer Berücksichtigung des Gefieders, auf das Sorgfältigste aus Nestlingen erzogen, was einen Hauptpunkt in den financiellen Angelegenheiten der Giläken ausmacht. Sie tödten die grossgezogenen Adler, rupfen ihnen Steuer- und Schwungfedern aus, reihen selbige, welche nirgends geknickt sein dürfen, auf einen Faden und begeben sich mit dieser Beute nach «Laer» (Sachalin) in das Land der «Kùwi» (behaarten Kuriler) wo japanesische Schiffe sie theuer bezahlen, um sie nach «SSissan» (südliche Kurilen?) zu verkaufen, denn dort werden sie als Zimmertapeten ungemein hoch geachtet.

Es herrschten unter diesen Giläken sehr auffallend zweierlei Gesichtsformen, von denen die eine sich sehr der caucasichen anschliesst, die andere aber auf Japan zu weisen scheint. Irre ich nicht, so wurde dieser doppelte Typus schon auf den Kurilen beobachtet.

Als diese Giläken bald ihren Stammgenossen auf die herbstliche Bärenjagd in die Gebirge der Segneka-Halbinsel folgten, blieb ich der Instruction gemäss meinem Vorsatze getreu, unser Grenzgebirge zu verfolgen und liess mich, durch die fremdartige Bevölkerung nicht zurückhalten weiter nach Osten zu gehen, wohin unserer einzigen officiellen Charte, der Posnjäkovschen, zufolge sich noch unsere Grenzen erstreckten, während der Traktat diesen Punkt völlig unbestimmt liess.

Ich machte also den Aeltesten der Tugur-Tungusen willig und am 11. September brachen wir auf seinen Rennthieren reitend nach Osten auf; wir besuchten einige Gipfel des steilen «Ukurundù»-Gebirges, auf welchem wir noch einige neue Letztlinge des Herbstes für das Herbarium erbeuteten, überstiegen den Kamm des Gebirges und senkten uns dann zu einem Meeresbusen von etwa 100 Werst Länge hinab, welchem ich den Namen des «Academischen» beigelegt. Durch einen scheidewandartig vorspringenden Gebirgsast von gegen 80 Werst Länge, wird dieser Busen in seinem Grunde in zwei grosse Buchten zerfällt, die ich nach den bedeutendsten in sie fallenden Flüssen — «Ulbàn-» und Usàlgin-« Bucht benannt habe.

Unterdessen war ein durch Hungerkur*) mit den Giläken befreundeter Tunguse auf Flössen über den Syràn und Ulbàn gesetzt und zu Fusse zu den hier ansässigen Giläken gegangen, um sie auf unsere Ankunft vorzubereiten Dieser Tunguse hatte unterweges einen ausgeworfenen Wallfisch und an ihm einen prassenden Bären, gefunden.

Letzterem Nachts auflauernd, befreundete sich mein Doppelrohr von Lütticher Damask, mit der hochgeschätzten ächten (!) Damaskusbüchse in der Hand des Tungusen und mit den Bogen der Giläken, zu denen der Nashornbeleg durch Mandshuböte aus Kolymskischer Tundra über Kjachta in das Innere gelangt, den Amur hinab zum Verkaufe geführt war.

«Dein Speer mag besser von Eisen sein, und was du mir sonst noch bietest, ist kostbar und mir von Nöthen — doch mein Urvater, mein Vater, ich selbst, haben mit diesem Speere Bären abgefangen, und auch meinem Sohne soll er noch treulich dienen», war die stolze Antwort des Giläken, als ich ihm den japanesischen mit Silber eingelegten Bärenspiess abhandeln wollte; — und diesen ritterlichen Ahnensinn ehrend, stand ich ab ihn weiter zu bestechen.

In die Augen fallend war es, dass ich nicht mehr unter unsern Mongolen weilte; denen ist Alles feil!

*) Kommt bei den Nomaden häufig vor; jedoch in einer der medizinischen straks entgegengesetzten Bedeutung. Diese kurirt durch Hunger, jene vertreiben einander gegenseitig solche unwillkommene und unwillkührlich sich einstellende Kurart.

Den zweiten Tag ruderten wir, von zwei Giläken, den Bootsinhabern, begleitet, über 40 Werste meerwärts um am Ostufer Höhen zu besteigen, die uns für fernere Peilungen günstig schienen. Während dieser Fahrt harpunirten die Giläken zwei Exemplare der hübschen kleinen Robbe «*Komà*». Diese willkommene Beute wurde benutzt um einen Tungusen im Anfertigen von Bälgen und Skeletten zu unterweisen.

Die Höhen lieferten das Panorama der gegen Ost liegenden «Usàlgin-»Bucht; jenseit derselben peilten wir das nördlichste Cap dieses ganzen Ufers die sehr lange, landzungenähnliche Halbinsel «Umelòngte». Nicht gar ferne von diesem Cap Umelòngte muss sich das letzte vom Admiral von Krusenstern besuchte Cap «Chabarov» befinden.

Da Admiral von Krusenstern's Bestimmungen, im Osten einen festen Haltpunkt geben, und ferner Kosmin's Ortsbestimmungen vom Westen her Udskoy Ostrog um fast einen Breitengrad weiter nach Süden und um etwa drei Längengrade weiter gen Ost versetzen, als es selbst die Posnjäkovsche Charte angiebt, so reichen diese kurzen Andeutungen hin um zu verdeutlichen, wie wenig der Zufall gewollt, dass die bisher auf gutes Glück hingezeichnete Küstenstrecke zwischen Tugùr und Amùr naturgemäss ausgefallen. Ein Theil dieser imaginären Küste fällt ganz weg; der Rest ist nicht wenig gebuchtet. Von jenem Cap Umelòngte rudern die Giläken in bloss drei Nachtlagern bis zur Amur-Mündung, wobei zu bemerken, dass sie die striktesten Uferfahrer sind die ich kenne, und dass sie es mir sogar verwiesen, als ich nur ein Werstchen gerade über eine kleine Meeresausbuchtung hinüberhielt.

Die gesammte Strecke von jenem Cap Umelòngte bis zur Amurmündung zeichneten mir die Giläken in allen ihren Einzelnheiten mit Kohle auf klafterlange Birkenrinden. Es finden sich einige unbedeutende Inselchen, 14 Flüsschen und 4 grosse Giläkendörfer auf dieser Küste.

Durch die Giläken erhielt ich Nachricht von den Nationen Kùwi (behaarte Kurilen) und Tro (Tungusen?) auf Sachalin, von den Nationen Ngàtku, Tschjoldò und Kjächkal am Amur und jenseit desselben.

Wir kehrten nun am dritten Tage mit dem Giläkenbote zum Ulban zurück. Hier beschäftigten mich die doppelschnabeligen mit kurzen schaufelartigen Rudern versehenen Böte von der sonderbarsten Construction, die zweckmässigen unter den Schlafbänken fortgeleiteten Wärmeleitungsröhren in den Häusern, die Sitte ihre Todten zu verbrennen und noch so vieles Auffallende.

Leider ward uns die Verständigung so schwer! dennoch erfuhr ich etliche jener chinesisch-lügnerischen Bulletins über den Krieg mit den Engländern und die Giläken konnten ihre Besorgniss nicht verbergen; es werde mit der Zeit auch hieher solch Schiff kommen, das von der Grösse eines der höchsten Berge, mit dem dritten Kanonenschusse die unabsehbarste Stadt von Grunde aus vernichtet und nun, da die muthigen Zöpfe das Ungeheuer vertilgen wollen, plötzlich gleich einem Wallfische in die Tiefen der Meere verschwindet.

Ich sammelte ein kleines Register von Worten, in deren Aussprache keine einzige der mannigfaltigen Schwierigkeiten fehlt, welche wir in der Aussprache des Englischen, Französischen und Polnischen treffen; ja ich besitze einige ihrer Gesänge, in denen sie sich für grosse Meister halten.

Die Melodie, oder besser gesagt Unmelodie besteht aus einer Reihenfolge von Nasen- und Gurgeltrillern nebst einer eigenthümlichen Zuthat von trillernden Röchel- und Erstickungstönen. Physiologisch interessant ist, dass bei Hervorbringung dieser Triller das Gaumensegel eine Hauptrolle spielt.

Sie erkennen sich auf keinerlei Weise als chinesische Unterthanen; leben im primitivsten Zustande menschlicher Gesellschaften, so dass sie weder Häupter noch Richter haben. Das goldene Faustrecht waltet: Zwistigkeiten werden im Zweikampfe mit dem Turnstocke ganz nach Art deutscher Turnregeln ausgemacht. Auf ernstere Beleidigungen folgt Blutrache: Auflauern mit Spiess und Bogen.

Mich luden sie vielmal in ihre grosse Niederlassung «Kwol» ein, mit dem sonderbaren Zusatze: «Hast du die allermeisten Kräfte, so bist du bei uns gleich dem chinesischen Kaiser im Mandschulande».

So wenig mich nun auch der Giläkenthron lockte, so sehnlichst wünschte ich die sehr nahe Amurmündung zu erreichen. Es war aber unmöglich; denn dazu sollte ich überwintern, weil die stürmische Jahreszeit die Wasserreisen auf kleinen Böten, geschlossen hatte, die Rennthiere aber nicht weiter zu benutzen waren.

So schieden wir also von diesem guten Völkchen, das durch gänzlichen Mangel des unter unsern Mongolen fortwährend aufstossenden und höchst drückenden Aberglaubens (*nefas*, грѣхъ) eine recht freie Bewegung erlaubte. Eine ziemliche Andeutung über die Natur des genügsamen Magens dieser Käutze erhielt ich in den ersten Tagen meines Aufenthaltes am Tugur-Ausflusse, dadurch, dass die Tungusen, denen ich auftrug, mir das hier überall häufige Bartmoos der Bäume zu bringen,

um damit die Adler ausstopfen zu können, versicherten, ringsum sey kein Bartmoos zu finden, das hätten die Giläken rein aufgezehrt!

Am 21. September alten Styls kehrten wir zum Tugurausflusse zurück. Die Tungusen brachen in ihre Zobelgebirge auf; wir verfolgten den Tugur gegen Süden.

Indessen reihten sich die Tage zu einem schönen Spätherbste. Die Nachtfröste waren unbedeutend und nur am Morgen des 20. September fiel das Thermometer bis auf — 6° R.

Am 2. October erreichten wir am Tugur die Gegend «Burukàn», wo ich wieder auf russischem Territorio ein fremdes Volk, die «Nigidahler» traf. Sie betrachten sich schon als chinesische Schützlinge, ohne jedoch Abgaben zu zahlen, oder irgend eine Verfassung zu haben. Dieses aus 9 schwachen Stämmen bestehende tungusische Völkchen fiel gleich den Giläken durch seine Ansässigkeit in festen Wohnungen, auf, welche sie vorzugsweise zu Fischern gestempelt hat.

Ihre Weiber, in Fischhäute gekleidet, haben eine grosse Vorliebe zu ausgenähten Stickereien, und besitzen darin eine bewundernswürdige Fertigkeit. Neben Stikkereien mit Mandschu-Seide, erhandelte ich von ihnen solche, die mit den emailleartig glänzenden Fäden (*tela elastica*) der Hauptschlagadern des Elenn ausgeführt worden.

Die Anwesenheit eines mit frischen Rennthieren herangezogenen Jakuten benutzten wir, um auf seinen Thieren einen Abstecher zu einem fernen isolirten Bergkegel zu machen, welcher der Grenzstein für unsere Peilaufnahmen ward. Von ihm aus gewannen wir eine deutliche Ansicht der Ursprünge aller grossen hier entspringenden Flüsse, als: Tugur, Nimilän, Bureja, Silimdschi. Von nun an ward die Gegend blos als Marschroute mit dem Peilkompasse und nach der Uhr bei häufig mit der Kette verificirtem Schritte unserer Rennthiere, aufgenommen.

Da unsere bisherigen Erfahrungen, noch mehr aber das, was mir zu Ohren kam, den wahren Thatbestand so wenig mit unsern Begriffen über die Gränze übereinstimmen liess, so beschloss ich nunmehr, westlich vorrückend, mich an die südlichste Verbreitung der Russland zinspflichtig-unterthänigen Tungusen zu halten. Diesem zufolge verliessen wir nunmehr den Tugur, überschritten den «Nimilän» (*Imele* der Charten) und verfolgten fortwährend die Hauptrichtung SW. Am Nimilän hatte ich endlich Gelegenheit, eine Brutstelle des Ketà-Lachses mit eigenen Augen anzusehen. Tausende von Fischen lagen, die Luft verpestend, an den Ufern, nachdem sich schon Raben, Adler und Bären zum Ueberdrusse gesättigt; Tausende schwärmten, dem nahen Ende entgegensehend, im Wasser herum: die Tungusen spiessten sie, ihre übersatten Hunde fingen viele aus blosser Jagdlust, wir selbst griffen welche mit der Hand und erschlugen sie mit unsern Rennthierstäben.

Leider verfehlte ich hier die «Schamagren», chinesische Unterthanen, ebenfalls, wie es scheint, tungusischen Stammes. Durch eine verheerende Epidemie, welche in den letzten Jahren das ganze Gebiet des untern Amur niedergeworfen, waren sie abgehalten worden, am gewohnten Fischerplatze zu erscheinen.

Unterdessen fiel am 12. October der erste Schnee, und zwar mit einem Male bis einen Fuss tief; danach klärte sich der Himmel auf und alsobald hatten wir anhaltend 15, 20 bis 26° R. Frost, obgleich täglich durch den hellen Sonnenschein, gegen Mittag bedeutend gemildert.

Weiter verfolgten wir den «Kerbi», einen bedeutenderen Zufluss des «Aemgünj*)» bis zu seinen Quellen, wobei es uns am 16. October im Lagerholze der Urwaldung so erging, wie mir schon früher am Meere in den Strauch-Cembern: wir verfilzten uns dergestalt im Lagerholze, dass, als die Nacht uns überraschte, wir uns im Walde weder vor noch rückwärts durchhauen konnten und gleichsam eng eingezäunt, ohne unsere Thiere füttern zu können, übernachten mussten.

Nun überstiegen wir das «Chingan»-Gebirge unserer Charten und gingen auf den «Bureja»-Strom**) über; diesen verfolgten wir zehn Tagereisen anfangs in SOlicher, dann in SWlicher, endlich in Wlicher Richtung. Da versagten die Rennthiere schon zum Theile, und ich musste es aufgeben, eine warme salinische Schwefelquelle aufzusuchen, die noch 10 Tagereisen von hier in südöstlicher Richtung zu finden sein sollte. Nicht minder als das Ermatten unserer Thiere schreckte uns am Zusammenflusse des Bureja oder des Njumàn der tiefe Schnee ein; durch zwei Nächte fallend war der Schnee bis zur Mächtigkeit von drei Fuss angewachsen und wir wären auf die Schneeschuhe allein angewiesen gewesen, wenn nicht der auf die [illegible]e Belastung des Eises er-

*) „*Nepkon*," der Posnjäkovschen, „*Hinkan*" der deutschen Weimarschen Charte. Ich vermuthe, dass beide Worte einen und denselben chinesischen Ursprung haben, ohne zu wissen welches das Richtigere ist. Wahrscheinlich das Russische und die deutsche Copie hat die russischen Buchstaben für französische abgelesen.

**) Njumàn der chinesischen Dauren, und Njumèn unserer Posnjäkovschen Charte.

folgte Wasserübertritt des Njumàn uns, gefroren, einen bequemeren Weg geboten hätte, obgleich stetes Durchbrechen durch das Aufeis in das Wasser, ja wiederholtes Durchbrechen unserer Rennthiere in den Fluss selbst, gerade nicht die erwünschteste Zuthat lieferte, da das Thermometer draussen auf 20° R. stand.

Wir verfolgten also den Njumán (d. h. die zweite Hälfte der Bureja) in NWlicher Richtung stromaufwärts und trafen nach mehreren Tagereisen einige Tungusen; die ersten Menschen seit dem Nimilän. Von hier legten wir 6 Tagereisen in Nlicher Richtung zurück, um unsere, wiederum wohl von 1000 Wersten, vom Utschùr her zu erwartenden Relais-Rennthiere aufzusuchen, die wir auch laut Abmachung am 15. November nach Ueberschreitung des Silimdschì (Silimpdi der Charten) am Flüsschen «Inkànj» (einen kleineren Theil schon früher), antrafen.

Mit frischen Kräften wanderten wir nunmehr fortwährend westlich, überschritten am 15. December den mächtigen «Dshi» (*Dseja*, *Seta* der Charten), wanderten nun den «Gjulù» hinauf, um einen Rennthier-reichen Tungusen aufzusuchen, bei welchem unsere Jakuten die Hälfte der schon wiederum versagenden Rennthiere, gegen frische vertauschten; dann auf einen anderen bedeutenden Zufluss des «Dshi» den «Ur» übergehend, verfolgten wir diesen stromaufwärts, überschritten am 3. und 4. Januar 1845 die Gipfel des «Liwèr», der gesondert in den Amur fliesst; am 6. Januar den «Oldò» einen ansehnlichen, gleichfalls unmittelbaren Zufluss des Amur und hatten wiederum von verheerender Röthelepidemie umgeben am 11. Januar das Glück, Pelzhändlern zu begegnen, welche zu einer mit den Tungusen in der Nähe verabredeten Versammlung zogen. Die zunehmend schlechter und schlechter werdenden Futterplätze für Rennthiere, hatten uns schon in immer schlechtere Lagen versetzt und auf das Höchste erfreut übergaben uns daher unsere Jakuten den Rossen der Pelzhändler, mit deren Last beladen, sie fröhlich heimwärts wandten.

Am Abende des 12. betraten wir den Amur, uud erreichten, diesen in vollwichtigen Tagereisen hinaufrükkend, am 14. Abends unsern letzten vorgeschobenen Kosackenposten an der sogenannten Pfeilspitze (стрѣлка) in der Vereinigung der Schilka und des Argùnj. Nach mehr denn 6½ Monaten seit Udskoy traten wir wieder unter Dach und Fach; mit dem Beginne des Aprils vom verflossenen Jahre hatten wir Jakutsk verlassen.

Noch einige Tagereisen den Argùnj hinauf und dann reitend über das Gebirge zur Schilka, brachten uns an die Gorbitza, von wo aus wir der fördernden Ordnung gebahnter Stationen genossen. In Nertschinsk hatte ich Gelegenheit, auf das Schönste erhaltene Abdrücke von Fischen nebst petrifizirten Paludinae in Augenschein zu nehmen. Selbige waren durch den Eifer des Herrn Ehrenbürgers M. A. Sensinov zu Tage gefördert worden und die Kaiserliche Akademie hat mit der ersten Gelegenheit diesen interessanten geognostischen Acquisitionen entgege zusehen. Herr Sensinov ist derselbe, welcher schon früher sein reges Interesse für Naturwissenschaftliches durch Veröffentlichungen über die Buräten und über die in der Nertschinskischen Gegend gefundenen Topas-Kolosse kund gethan hat.

Auf Veranlassung des Herrn Akademikers Staatsraths Köppen in seiner Qualität als Mitglied des gelehrten Komité's des Ministeriums der Reichsdomänen, benutzte ich die Nähe von Selenginsk und unterwarf die höchst beachtungswerthen Feld- und Wiesenberieselungen einer genaueren Nachforschung. Von hier aus scheute ich nicht die wenigen Stationen bis Maimatschin zurückzulegen, wo ein flüchtiger Aufenthalt von einem Tage dazu hinreichte, mich davon zu überzeugen, dass physiognomisch-ethnographisch, die Chinesen der nördlicheren Provinzen keinesweges gerade den Ausgangspunkt oder schreienden Typus der mongolischen Völkerschaften vorstellen; — die stereotypisch gewordenen Physiognomien der chinesichen Bilder, sind vom mongolischen Gesichtspunkte betrachtet, vollkommen neben unsere bewundertsten Ideale der alten Schule zu stellen. Ihre Maler scheinen bloss Ideale zu produciren und leider fehlen ihnen, wie es scheint, Kunstwerke wie z. B. etwa bei uns die Prachtausgabe von Byron, in welcher man die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Stämme unserer Caucasischen Race studiren könnte.

Die Resultate der letzten sehr kühlen drei Monate unserer Reitertour zu Fusse mussten sich fast bloss auf das Geographisch-Topographische vom Südabhange des Stanowoi-Gebirges beschränken; jedoch lebe ich der Hoffnung, dass diese Ergänzung nicht minder eine sehr erwünschte sein wird; ja um so mehr, als jedwede Nachricht aus dieser bisher völlig unbekannten Gegend schon an und für sich Werth haben muss. Schon als unumgänglicher Vorläufer behufs der Recognition, auf welche Weise in Zukunft hier die Forschung vor sich zu gehen habe, möchte unser Durchzug bleibendes Verdienst behalten.

Den bisher weissen Raum beider Abfälle des Stanowoi-Gebirges bedeckt in unserer Charte, so weit unsere Füsse, Augen und Ohren reichten, ein Netz von einigen 500 benannten Flüssen und Flüsschen, deren Kennt-

nissnahme für die Verwaltung von höchster Wichtigkeit ist. Ohne solche Charte ist es unmöglich, eine Einsicht in das Leben der Tungusen zu gewinnen, das ein ewiges Wandern ist; die Charte bezeichnet durch die Gebirgsbäche nicht nur ihre Communicationswege, die Gebirgspässe, sondern zugleich auch ihre Erwerbsplätze.

Zur Zeit der Unterzeichnung des letzten Traktates mit dem chinesischen Reiche war die Unkenntniss der betreffenden Oertlichkeiten beiderseits so gross, dass man ohne weiteres sich gezwungen sahe, den hohen Gebirgszug des Stanowoi, von dem man im Allgemeinen gehört hatte, als einstweilige Grenze zu statuiren; nun glaubte man aber, wie es scheint, weiter nach Osten schlage der Rücken ganz nach Norden um; dieser Haltpunkt verliess also die Bevollmächtigten und es wird jedem, der den die östlichen Gegenden betreffenden Punkt des Traktates unpartheiisch und die bisherigen Charten in der Hand durchliest, als Endresultat blos das sich ergeben, dass man wegen Unkenntniss der Oertlichkeit nicht wusste was zu sagen und froh war, ihn auf irgend eine Weise abzuthun.

Trotz der grossen Genauigkeit im Formellen der Verwaltungsgeschäfte Ost-Sibiriens war nun aber die Kenntniss der in Rede stehenden Gegenden bis heut zu Tage nicht um einen Schritt weiter gediehen. Mir gereichte es zur grössten Verwunderung, durch unsere Tungusen Namen von Oertern nennen zu hören, welche sie in ihren Wanderungen berührten, nach unseren bisherigen Begriffen von der Gränze aber nicht im Geringsten berühren durften. Die Erkundigungen, die ich hierüber in Jakutsk bei den Ortsbehörden, ja bei den herumziehenden Pelzhändlern vielfach einzog, vermochten mir die Sache nicht im Geringsten zu verdeutlichen und es reifte nun, auf Grundlage der mir von der Kaiserlichen Akademie zugekommenen Instruktionen in mir der Entschluss, den gesammten bisher unbekannten Antheil des Grenzgebirges zu bereisen. In Jakutsk liess sich gar nichts über die Möglichkeit solches Unternehmens erfahren, und es waren daher auch keine Unternehmer aufzutreiben. Erst auf dem Wege nach Udskoy traf ich am Utschurflusse zwei Jakuten, welche auf meine Versicherung hin, dass von der Dshi es nicht so überweit bis zur Schilka sein könne, sich zu dem Unternehmen überreden liessen und ihre Rennthierheerden zu gemeinschaftlichem Zwecke vereinten.

Ergab nun meine Inspection, dass eben sowohl chinesische Schützlinge auf russischem, als auch russische Tungusen und Jakuten auf chinesischem Boden hausen, so ist solches Resultat nur eine direkte Folge des geographischen Nebels, welcher zur Zeit der Abschliessung des Traktates herrschte, und auf dem Papiere widervölkerrechtlich eben sowohl als wider Willen, ganze Stämme von ihren Geburtsorten trennte.

Jetzt, nachdem die Expedition diese Völkerschaften genauer in Augenschein genommen, bedarf es blos eines ethnographischen Hinblicks, um das Gesagte zu erweisen.

Um mich kurz fassen zu können, muss ich mich zoologisch-geographisch ausdrücken: an jener Grenze sind die russischen Unterthanen ausschliesslich Gebirgsvölker, die chinesischen aber nächst zwei subalpinen, blos Thalnationen.

Die Existenz eines Tungusen ist von der des Rennthieres unzertrennlich, sie ist es eben so wenig von jener der Jagd- und Pelzthiere. Alle diese Bedingungen der Existenz eines Tungusen und folglich auch er selbst gehören aber in jenen geographischen Breiten zoologisch zu dem engumschriebenen Bezirke der Gebirgsthiere. Die Wasserscheide, den Gipfel eines Gebirges dem Gebirgsthiere als Grenze zuzuweisen, ist unlogisch in sich selbst; nur Thal oder Abhang scheiden hier. Das wilde Rennthier, das Moschus, der Zobel, und die übrigen Gebirgsthiere bewohnen nicht in verschiedenen Repräsentanten bald den Nord-, bald den Südabhang; innig ist es mit ihrer Natur verschmolzen, dass sie heute hierher, morgen über den Kamm hinüber und nächstens wieder zurückwechseln. Es hiesse mithin Verderben herabrufen, wollte man dem Gebirgsvolke der Tungusen es wehren, mit ihren Rennthieren bald den Nord-, bald den Südabhang des Stanowoi-Gebirges, bald die nördlichen, bald die südlichen Gebirgsausläufer desselben zu durchstreifen, d. h. in seiner Sprache: zu bewohnen. Das Gebirge ist von dem an das alpine Rennthier geketteten Tungusen eben so unzertrennlich, als es für die chinesischen Fischernationen, Giläken, Ngatku, Nigidahler, Schamagren, für die westlichen chinesischen Tungusen und Dauren unzugänglich ist.

Auf russischem Territorio umschliessen daher Giläken und Nigidahler, fischreicher Küsten und Flüsse bedürftig, unsere Tungusen in NO, während nach der SW-Seite sie durch grasige Hochebenen begränzt werden, die allein den nur Pferde besitzenden Dauren, Gurarern und Manegiren das Herumziehen gestatten.

Das an Rennthiermoos eben so sehr als an tiefem Schnee reiche Gebirge brächte sie um ihre Pferde, gleich wie die Gras-Steppe unseren Tungusen um seine Rennthiere.

Am Auffallendsten wird jedoch diese meine Auseinandersetzung dadurch bestätigt, dass die chinesiche Re-

gierung, welche durch die leichtere Flusscommunication unterstützt, laut dem ihr in dem Traktate überlassenen Rechte nicht unterlassen hat, selbst hier ab und an Grenzmarken aufzurichten, diese Grenzmarken alle, bis auf die einzige bisher allgemein bekannte westlichste an der Gorbiza weit auf dem Südabhange aufgestellt hat.

Am Zusammenflusse des Niman mit dem Nimakan besichtigte ich eine schroffe Felswand, auf deren Höhe noch jetzt ein Steinhaufen nebst darunter vergrabener Schrift die Grenze bezeichnen soll; doch konnten wir ihn wegen des tiefen Schnee's nicht finden. Es scheint jedoch als werde er noch gegenwärtig von Zeit zu Zeit besucht.

Am Narà-Flusse existirt auch eine Gränzmarke. Beim Einflusse des Kilé in den Dshi führten mich die Tungusen zu solch' einer Gränzmarke. Es war eine aus Steinblöcken zusammengehäufte Pyramide von etwa 8 Kubikfuss. Die Grenzschrift war verscharrt und wir fanden blos in der Nähe eine an ein Bäumchen gehängte Privatschrift. Diese Marke wird laut Aussage eines hier ansässigen Tungusen je nach drei Sommern wieder besucht. Der nun gegen Westen zunächst folgende Grenzstein ist jener an den Gipfeln der in die Gorbiza von Osten her fallenden Ombòna.

Aus dem Erwähnten mag einstweilen das gefolgert werden, dass selbst den von der so eifersüchtigen chinesischen Regierung errichteten Gränzmarken zufolge, unsere Grenze hier nicht über die Gipfel des Stanowoigebirges zu führen sei, wie es bisher unsere officielle vom topographischen Depot herausgegebene Posnjäkovsche Charte angiebt, sondern viel südlicher den Südabhang des Gebirges herab zu versetzen sei, und zwar möchten hierzufolge nach der durch unsere Expedition gelieferten Charte in Zukunft mindestens 50000 Quadratwerste des Südhanges vom Stanowoigebirge mit russischen Farben umzeichnet werden.

Soll aber das unlogische Ergebniss vermieden werden, dass russische zinspflichtige Unterthanen seit Urgedenken auf chinesischem Boden, chinesische Schützlinge auf russischem Boden ihren Wohnsitz haben, so möchte die Grenze eine völlig veränderte Gestalt gewinnen, der es wohl leichter wäre, eine officielle Gestaltung zu geben, wenn nicht gerade dann der Gewinn an Land, woran unserem Staate so wenig liegen mag, stark überwiegend auf unsere Seite fallen würde, da die unternehmenden Kosacken schon den grössten Theil der Tungusen dem russischen Scepter pflichtig gemacht hatten, bis erst die Mandshu, von den sie zunächst und unmittelbar umgebenden tungusischen Stämmen aufgefordert, den weiteren Fortschritten, durch Bestürmung Albasin's, ein Ziel setzten. Einstweilen muss ich die Zahl der auf dem Südabhange des Stanowoigebirges heimischen Tungusen russischen Antheiles auf gegen ein halbes Tausend Schazzung zahlender Köpfe anschlagen. Chinesischerseits ist die Population auf dem linken Amur-Ufer, wenn man die Umgegend der Mündung und der südlichen Krümmung annimmt, höchst unbedeutend.

Diese unsere Gränztungusen in ihren Verhältnissen zu der hiesigen Natur und deren Reichthümern genau zu beobachten, war es aber hoch an der Zeit. Den Beleg dafür zu geben, bedürfte es weitläufiger Auseinandersetzungen, welche der Zukunft vorbehalten bleiben mögen. Als Andeutung erlaube ich mir nur zu erwähnen, dass hier in dem Vaterlande unserer besten und über jede Erwartung häufigen Zobel, hier im Vaterlande der Moschusbeutel, Elenn- und Eichhörnchenfelle, reich an jeglicher Nahrungsbeute, kein einziger Schuldenloser zu finden ist, ja sogar dass eine Schuld von wenigen hundert Rubeln sicher den ärmeren, Schulden von ein bis dreitausend Rubeln jedesmal den reicheren Tungusen bezeichnen. Das Vermögen wird also nach der Grösse der Schulden geschätzt, oder, ich will mich deutlicher ausdrücken, grössere jährliche Einnahme bedingt grösseren Credit bei den habsüchtigen Pelzhändlern und dieser wird von dem lockern Mongolen benutzt, so weit er sich irgend erstreckt. Wem überdieses die grossen Schulden bekannt sind, in welche die hiesigen Nomaden dem Staate verfallen, sieht jetzt leicht ein, dass der völlig oder fast völlig Creditlose, nicht nur die Abgaben nicht trägt, sondern, dräut der Hunger, hingeht und das Mehl der Kronsmagazine bezahlungslos leert. Er darf nicht verhungern; hier muss er Credit finden; er wird gefüttert.

Dergleichen erfordern jedoch ausführlichere Auseinandersetzungen; dennoch konnte ich es mir nicht versagen, darauf hinzuweisen, wie die Expedition durch Kenntnissnahme unserer entrücktesten Tungusen in ihrer innersten Oekonomie und von dem völlig unpartheiischen Standpunkte der Wissenschaften aus, die Grundlage zu einer Würdigung derselben in verwaltender Beziehung zu liefern im Stande sein wird. Freilich ist es jedoch eben so leicht, Einsicht in diese Uebelstände zu gewinnen, als es schwer sein wird, ihnen zu steuern. Wie grosse Kapitalien hier mitunter im Umlaufe sind, mag unter Anderem daraus ersichtlich werden, dass ein an der fernsten Grenze ansässiger Jakute, der mich für einen verwaltenden Beamten hielt, mich um Beistand bat: er habe vor mehreren Jahren einem Anderen eine Schuld von 10000 Rubeln in Zobelbälgen abzutragen, jener aber

verlange mehr, behauptend, der Preis der Zobel sei einstweilen gefallen u. s. w., u. s. w. In rein ethnographischer Hinsicht sind die hiesigen Tungusen durch Verschmelzung mit den Jakuten äusserst steril geworden. Von Letzteren direct umgeben, habe ich die Zeit, so weit ewiges Wandern, Frost und rauchblinde Augen es irgend erlaubten, zur Kennenlernung der Jakuten benutzt, deren tatarische Herkunft unbezweifelbar ist.

Ich habe nächst einem Wörterregister, die Grundlagen zu einer jakutischen Grammatik zusammengetragen. Die ungemein grosse Mannigfaltigkeit an Conjugationsformen, die pronominal siebenfach verschiedenen Deklinationsbiegungen jedes Hauptwortes, der Mangel von Comparatif und Superlatif für Beiwörter u. s. w., u. s. w. liefern, glaube ich, zu dem Obigen einen Beweis mehr.

Dieser Beginn möchte vielleicht dadurch Werth erhalten, dass ungeachtet dessen, dass ein grosser Theil der Priesterschaft des Jakutskischen Bezirkes, der jakutischen Sprache auf das Vollständigste mächtig ist, es dennoch bisher an jeglichem Anfange gefehlt hat, um diese Sprache zur Schriftsprache zu machen. Das Einzige, was so weit ich erfahren, ausser kleinen Wortregistern in jakutischer Sprache gedruckt erschienen, ein Katechismus, ist laut einstimmiger Aussage der Jakuten fast unverständlich. Vielleicht sind wir im Stande, einen heilsamen Anstoss zu geben.

Ungleich ärmer war die Lese bei den Tungusen, doch habe ich auch einige ihrer Conjugations- und Deklinationsformen erbeutet, und ferner die Ueberzeugung gewonnen, dass nur unbedeutende dialektische Verschiedenheiten in diesem von Nord bis weit gegen Südost verbreiteten Gebirgsvolke existiren. Um so mehr werde ich in einer früher gewonnenen Vermuthung bekräftigt, dass eben das durch mich erwiesene Vorhandensein verschiedener Sprachstämme unter den Samojeden, den Beweis Stepanov's, die Samojeden seien keinesweges versprengte Stammgenossen der Motoren und Koibalen, vielleicht widerrufen könne. Leider fehlt mir hier Stepanov's Werk, um an Ort und Stelle darüber zu entscheiden.

Auch habe ich mich in den Besitz des Chorgesanges für das Kumysfest der Jakuten gesetzt. Durch diesen wird nicht nur die Sprache erläutert, sondern es spiegeln sich auch in ihm die Gebräuche und die Denkweise.

Der Uebergang über das Hinkan-Gebirge gab mir Gelegenheit, das Talent der Jakuten im Halten von Standreden, das ich schon öfter bewundert, genauer zu zergliedern*).

*) Ich kann mir es nicht versagen, diese Rede, die mich ungemein interessirt hat, in der Uebersetzung, schon hier folgen zu lassen.

Man denke sich: die nackten Gipfel des schroffen Hinkan über uns; die theils mit wirre durcheinander geworfenen Blökken, theils mit mächtiger Urwaldung bedeckten wilden Schluchten als nächste Umgebung. Im Vordergrunde unsere weidenden Rennthiere, den reich mit weit herbei geführten Mähnenhaaren besetzten Opferbaum, und nun dazu als Redner den in Fellen gekleideten Jakuten, wie er, vor dem lodernden Feuer stehend diese Weiherede hält, während vor ihm ein anderer Jakute den heissen Salamàt-Brei, diese göttliche Speise der Jakuten, himmelan hält; man denke sich die gleichsam als Antwort des angerufenen Geistes sprühend im Feuer verpuffende Weihe-Butter des Salamates, endlich nun, wie nach gehaltener Rede, der Löffel unter besonderer Anrufung hingehalten wird, dann in die Höhe geworfen, niederfällt und als glückliches Augurium die hohle Seite gen Himmel kehrt — das nun erfolgende laute „*urui*" (Hurrah!) und gebeulartige Freudengeschrei des Redners, der den Löffel hinten aufrecht auf seinen Nacken pflanzt — dann gleich darauf den Gegensatz der rein thierischen Scene des Salamatverschlingens, mit dem beendigenden hundeähnlichen Reinkratzen und Ueberlecken der Löffel, Teller und Kessel bis auf das Abschaben der letzten Verzinnung mit eigends dazu eingerichteten Knochenspateln, und man wird einen entfernten Maassstab für den mächtigen Eindruck haben, den auf mich diese Rede machen musste, welche wohl eine würdige Stelle neben den bekannten Allokutionen der Häuptlinge kriegerischer Stämme nordamerikanischer Indianer bekleiden wird

Hier die Rede:

„Grossmütterchen Kerbi[1]), du Uralte; und du Grossmutter Bareja, jener an Jahren gleich! Lasset uns, die in euren versteckten Schluchten wandern, Heil zufliessen, schirmet uns, überrascht uns mit Glück und verleiht euren Segen. In des grossen Geistes Namen ziehen wir ja. Ihr, die ihr hoch von den Höhen herab saugend entsprossen! eure Namen sind es die uns führen; neunfach glücklich sei unser Aufbruch.

„Und du, der auf den Wegen Hausende, du, dem plötzlich und überall erscheinenden oder verschwindenden Schnee gleich, unbegreiflich rasches Zaubermädchen Syrynai, du Schnellläufer Kurchatschi, du Sulkùn-Aeklu, du Raschmacher Bergkobold Chandà, und ihr Gnomen, die ihr rechts in neun Bergen und wiederum links in acht Bergen hauset, gehabt euch wohl!

Ich[2]) bewirthe euch all' insgesammt — weilet — labt euch — schlürfet, prüfet nicht mit wähliger Zunge — habet genug

[1]) Den Kerbifluss bis zu seinen Quellen ansteigend, erstiegen wir einen Pass des Hinkangebirges und verfolgten dann auf der Südseite die Bareja stromabwärts.

[2]) Drei Löffel der Butter des Salamates werden nun aus dem die ganze Zeit feierlich emporgehaltenen Kessel ins Feuer geschüttet.

In meteorologischer Hinsicht ergab es sich, wie auch leicht erklärlich, dass im Osten der Südabhang des Gebirges, weit kälter als der Nordabhang ist; dass er aber im Westen Winters nur wenig den grossen Frösten von Jakutsk nachstehen mag, denn vom 10. November an gefror allnächtlich das Quecksilber und thaute erst gegen Mittag durch starke Wirkung der Sonne bei alpinheiterem Himmel auf. Die verschiedenen Stationen hatten leider alle unsere Spiritusthermometer aufgebraucht und überdieses war ich auch in Wahrheit auf so consequentes Gefrieren nicht gefasst. Der Frostnebel erinnerte jedoch völlig an die Beschaffenheit der Luft um Jakutsk bei einigen — 40° R. Es ist vorherzusehen, dass aber Februar und März in ihren Durchschnittstemperaturen bei Weitem wärmer sein müssen als zu Jakutsk; der Sommer im Gebirge natürlich kälter. Ueber die Temperatur der Erde wage ich noch nichts zu sagen. Die Quellen geben zu sehr verschiedenartige Resultate und dürfen gewiss blos mit Vorsicht benutzt werden, da das Gebirge Thermen hervorbringt.

Ein allgemein beliebter Tungusen-Aeltester, auf den ich traf, als er, sich im Sterben wähnend, schwer an einer Lungenentzündung darniederlag, kam durch vereinte Anwendung unserer kräftigsten Mittel sehr rasch auf die Beine; ich benutzte sein Dankbarkeitsgefühl und überlieferte ihm eine Flasche mit eingeriebenem Stöpsel nebst Anweisung, sie zu verharzen und mit Blase luftdicht zu umhüllen. Er versprach mir sicher, von jener warmen Heilquelle, deren ich oben erwähnt, und die etwa 30° R. haben muss, zu schöpfen und das Wasser nach Jakutsk zu übersenden; — ein ächter Tunguse hält Wort.

Am 24. benutzte ich die Gelegenheit der vollkommeneren Bildung der Eisdecke auf der Bureja und legte eine Tagereise auf Schlittschuhen zurück, um die Entwickelungsgeschichte der hiesigen Eisthäler (наклпи) in unmittelbaren Augenschein zu nehmen. Es ergab sich, dass das Grundeis eine grosse Rolle dabei spiele; eine Erscheinung, in welche, wie mir dunkel erinnerlich ist, selbst Arago's Abhandlung nicht volle Einsicht gewährt.

Des tiefen Schnees wegen konnte das Geognostische blos in zerstückeltem Erblicken und Einstecken einzelner Gesteinarten bestehen. Granit. Sienit, Thonschiefer scheinen sehr gleichförmig und allgemein verbreitet zu sein. An der Bureja traf ich (Kohlen-) Sandstein mit Gängen vorzüglich brennender Steinkohlen und einigen undeütlichen Stengelabdrücken.

Seit dem Schneefalle war auch das Pflanzenreich verdeckt oder entlaubt. Die Beobachtungen über die Baumgrenze waren jedoch nicht uninteressant.

Sogar für Zoologisches war die Gegend jetzt sehr leer, obgleich ihr im Sommer wenige an Interesse gleichkommen mögen. Den Sammlungen werden, hoffe ich, durch den Präparanten nunmehr manche der Robben zukommen, da ich selbige am Meere überall bei den Tungusen bestellt und bedeutende Anweisungen auf Belohnung unter ihnen ausgetheilt habe. Ferner ist ein Zobelaufkäufer von mir beauftragt, alle bestellten und von den Tungusen eingelieferten Thiere zu bezahlen und selbige nach Udskoy dem Präparanten zuzustellen.

Zoologisch-geographisch bewegten wir uns fortwährend in jener höchst interessanten Zone, in welcher das Sibirische Wappen und das Bengalische, der Zobel und der Tiger sich von Angesicht zu Angesicht begrüssen; in welcher diese Katze des Südens dem Luchse das nordische Rennthier abjagt; der Vielfrass als Nebenbuhler im selben Reviere Schwein, Rennthier, Elenn, Hirsch und Reh würgt; der Bär sich jetzt an der europäischen Schellbeere (*Rub Cham.*) jetzt an Cembernüssen mästet; wo der Zobel gestern die bis in den Westen Europa's

daran — feiert in der himmlischen Salamat-Speise, der jüngstgefallenen Neue[3]).

Verleihet Heil den Toionen[4]), dass sie glücklich und freudig ans Ziel gelangen. Es gilt ja des Kaisers Wille!

Flehend rufe ich: führet uns glücklich, dass wir es den Besten gleich, den Mittelmässigen zuvorthun.

Du aber hier waltender Balt-Schutzgeist, des Berges Alter, Bajanjäl, du überreicher Baryllàch: noch im Morgendunkel weise uns dunkeles Rauhwerk, mit frühester Morgenröthe hellglänzendes Pelzwerk, kostbare Pelze! fülle schwellend unseren breitesten Quersack, reihe Zobel auf Zobel an unseren längsten Riemen! —

„Führe uns Hochwild entgegen!

„Du beschertest ja den Weissschimmel Jenem[5]), der nichts als sein Holzhüttchen hatte; den Braunen spendetest du Jenem, der nur das Lehmhäuschen „Seines" nannte! So schaue auch jetzt drein; lächle freundlich herwärts!

Du[6]) aber, steinalter Tschàndai-Kobold: schlage die Gelenke nicht mit Hinken, falle nicht über unsere Sechszehnender, blinzele nicht, stiere nicht mit funkelndem Auge herwärts, — es schweige deine Zunge.

— — Glück und Heil auf die Reise!!"

[3]) Vor wenigen Tagen war der erste Schnee gefallen.

[4]) Häuptlinge, Beamten; hierunter waren wir beide mit dem Topographen gemeint.

[5]) Es folgen Alliterationen, welche sich im Deutschen nicht wiedergeben lassen und welche für das Jakutische etwa gleichen Werth mit unseren Reimen haben.

[6]) Nun folgt das böse Princip.

reichenden Waldhühner (*Tetr. urog.*, *tetr.* und *bon.*), heute das Waldhuhn Ostamerika's, morgen das blos Sibirische Moschusthier beschleicht.

Mit einem Worte, wenn ich auf dem Schneeteppiche die Fährten dieser verschiedenartigen Thiere und in ihnen die Repräsentanten des Nordens und des Südens sich kreuzen sah, so konnte ich mich nicht enthalten, mir die verschiedenen Erfahrungen über Adaptation der Wärmeentwickelung (worunter ich eine höchst rasch und in wenigen Tagen vor sich gehende Acclimatisation verstehe) ins Gedächtniss zu rufen. Gegenversuche, die ich an uns selbst mit dem Thermometer anstellte, geben die vollsten, aber noch überraschenderen Gegenstücke zu den Erfahrungen von Humboldt's, Meyen's und Anderer. Ist mir aus Meyen's Reisebeschreibung erinnerlich, dass ihn bei + 22° in Manilla kläglich fröstelte, so bewegte ich mich, während das Zelt gestellt wurde, bei gefrornem Quecksilber täglich, nachdem ich die Pelzjacke abgeworfen, ein Stündchen draussen im Hemde Holz hackend, und wenn wir nun später, um uns zu wärmen, in Unterkleidern und im Hemde im Zelte vor dem Feuerchen sassen, so zeigte das Thermometer vorn auf der zum Feuer gekehrten, das brennende Hitzegefühl kaum noch duldenden Hand blos + 15° (unsere bedeutendere Stubenwärme! freilich aber strahlende Wärme!) und hinter unserem Rücken, während wir uns eben, so entkleidet, wohlgemuth wärmten — 10° und mehr. So ist es gewiss auch mit den angeführten Thieren zu verstehen. In dieser Oertlichkeit ist freilich die bekannte alpine Annäherung verschiedener Zonen in Erwägung zu ziehen, aber jedenfalls von weit untergeordneterer Bedeutung, als es die Meisten glauben mögen.

Die Adaptation der Wärmeentwickelung, der zufolge ein Organismus heute vielleicht das Doppelte und Dreifache u. s. w. des Vorgestrigen an Wärme zu entwikkeln vermag, spielt eine Hauptrolle, und zwar ist es das Thier des Südens, das hier Gegenstand der Betrachtung wird, während das Thier des Nordens selbst im Amurbecken klimatisch entsprechende Temperaturgrössen vorfindet. Nicht hätte ich es bisher geglaubt, dass der Tiger andauernd die höchsten Kältegrade zu ertragen vermöge.

Ein leider abgetragener, von Sachalin herrührender Zobel, den ich sahe, bewies, dass wohl Pallas durch Lokalitätsverwechselung zu der Behauptung veranlasst wurde, der Zobel der Schantaren sei specifisch verschieden. Dieser Zobel oder Marder von Sachalin ist aber zweifelsohne eine andere Species als der Sibirische.

An Fischen zog ich Nachricht über den «*Ketukit*» ein, der im Aemgunj gefangen wird. In die Bureja steigt ein ebenfalls wohl unbekannter Lachs «*Jorach*», auf den ich besondere Prämien gestellt. Ich selbst hatte blos Gelegenheit, in einem Nebenflusse der Bureja eine dem *Salmo coregonoides* sehr ähnliche Species zu beobachten, welche mir dieselbe zu sein scheint, welche Pallas aus dem Frelicha-See erhielt und für *S. salveltnus* erklärte. Von *Thymallus* traf ich im Amurbecken neben dem *vexillifer Ag.* eine neue Species; dann noch einen fingerlangen neben den *S. Tughun* zu placirenden Lachs. Die schon von Pallas erwähnte «*Subatka*» ist in den Netzen ein Gast, der erst nach mehreren Jahren Zwischenraumes sich wieder ein Mal erwischen lässt. Da die Kosacken aber selbigen Fisch bisher als grosse Seltenheit jedes Mal ihrem Hettmann überschickt haben, so hoffe ich, dass gegenwärtig, wo ich sie darin bestärkte, es mir gelingen wird, diesem räthselhaften Thiere eine anderartige Conservation als die in dem Magensacke, zuzuwenden.

Indem ich somit, unsere Instructionen musternd, die Aufträge alle erfüllt zu haben mir bewusst bin, muss ich die Expedition, meinen wissenschaftlichen Vorpostendienst für die Kaiserl. Akademie, als beendet erachten, und beeile mich gegenwärtig mit der Zuendeführung der kleineren restirenden Geschäfte, um diesem Berichte in grösster Eile selbst zu folgen, und persönlich die specielle Rechenschaft abzulegen, die Ehre zu haben.

Schliesslich nehme ich mir die Freiheit, die Kaiserl. Akademie darauf aufmerksam zu machen, wie der Topograph Waganov überall mein unzertrennlicher Gefährte gewesen und von den geographisch-topographischen Arbeiten im Sommerfelde, Winterfelde und auf dem Zeichentische an, durch das Sammeln und Präpariren naturhistorischer Gegenstände hindurch, sogar bis auf die Ruderbank und das Schlepptau hinab einen vorzüglichen Theil an den Erfolgen unserer Expedition errungen, und somit unendlich mehr geleistet, als die am weitesten getriebenen Anforderungen der Dienstpflicht es irgend zu verlangen erlauben.

Ich lebe der Ueberzeugung, dass nun die Kaiserliche Akademie bei Durchsicht der vielen und trefflichen Arbeiten seiner Feder, ihm vollends keinesweges die vollste Anerkennung sowohl, als auch die kräftigste Fürsprache bei seiner respectiven Behörde versagen werde*).

Irkutsk, am 4. Februar 1845.

*) L'Académie vient d'apprendre avec plaisir que Sa Majesté l'Empereur, en considération des services distingués de M. Waganov a daigné l'élever au rang d'officier du corps des topographes.

RAPPORTS.

2. Rapport fait a la Classe, au nom de la Commission de Sibérie, par M. BAER. (Lu le 2 mai 1845)

Die letzte akademische Expedition in Sibirien hat so viele wichtige Resultate geliefert, wie vielleicht keine andere arktische Landexpedition. Hat der Führer derselben auch einen Theil der lebhaften Theilnahme, welche er bei der Rückkehr in die Hauptstadt fand (eine bei uns wohl sehr seltene Erscheinung,) seinen abenteuerlichen Erlebnissen, zu verdanken, so können wir doch mit Zuversicht hoffen, dass auch der Reichthum der wissenschaftlichen Ergebnisse noch lange einen Glanzpunct in der Geschichte unserer Akademie bilden werde. Um so mehr wäre es unrecht, wenn man diese Resultate nicht noch in so weit abrunden und vervollständigen wollte, als sich hierzu durch die Rückreise des in Udskoi verbliebenen Präparanten die bequemste und wohlfeilste Gelegenheit bietet.

Aber auch Aufgaben, welche sich durch die Rückreise des Präparanten nicht erreichen lassen, muss man wie wir glauben, für die Zukunft ins Auge fassen, da es immer ergiebiger für die Wissenschaft ist, eine grössere Aufgabe durch Wiederholung zu ergänzen, (ein von den Engländern bei allen Expeditionen mit Ausdauer befolgtes Princip), als sich in viele vereinzelte Unternehmungen zu zersplittern. Dieses auf unsere letzte Sibirische Expedition angewendet, stehen wir nicht an zu bemerken, dass, obgleich Herr von Middendorff mit Nichtachtung der augenscheinlichsten Gefahren bis an die Küste des Eismeers vorgedrungen ist, der Wunsch, durch ihn zu erfahren, welche Pflanzen und Thiere das Eismeer in der Mitte der Küste von Sibirien ernähren mag, nicht in Erfüllung gegangen ist, theils weil sein Aufenthalt an der Küste nur sehr kurz sein konnte, theils weil das Boot, welches das in dem höchsten Norden Gesammelte enthielt, beim Gefrieren des Taimyr-Sees verunglückte. Nun sind aber die vegetabilischen und animalischen Bewohner des Eismeers bis jetzt nur aus solchen Gegenden bekannt geworden, welche mit wärmern Meeren in unmittelbarer Verbindung stehen. Von der Mitte der Nordküste Sibiriens und der Mitte der Nordküste Amerika's wissen wir nur, dass man Robben und Cetaceen aus der Ferne gesehen hat, und dass einige Fischarten zu Zeiten in die Flüsse steigen. Das Dasein dieser höhern Organismen ist ohne die niedern nicht gut denkbar, wenn man nicht ganz ausserordentlich weite Wanderungen annehmen will. Von diesen niedern wissen wir aber nichts — nicht einmal in Bezug auf die Tange.

Wir glauben daher, die Aufmerksamkeit der Akademie darauf richten zu müssen, wie wichtig es für die Erkenntnisse des Haushaltes der Natur sein müsste, wenn eine Expedition ausgerüstet würde, deren Hauptaufgabe es wäre, die organischen Körper zu beobachten und zu sammeln, welche im Eismeer, entfernt von den Verbindungen mit dem Atlantischen und dem Behringsmeere leben mögen. Doch kann diese Aufgabe nur für die Zukunft aufgefasst werden, da sich noch kein Naturforscher zur Ausführung derselben bereit gefunden hat. Findet sich der Mann, so dürfen wir hoffen, dass unsere für wissenschaftliche Untersuchungen so viel opfernde Regierung auch die Mittel gewähren wird.

Andere Ergänzungen sind viel leichter und sogleich zu erreichen. Herrn von Middendorff's Bohrversuche haben gezeigt, dass die Boden-Temperatur bei Turuchansk ungefähr auf dem Nullpuncte der Reaumurschen Skale steht. Eine der letzten graphischen Darstellungen der Isothermen der Luft-Temperatur — die von Mahlmann, führt die Isotherm von — 10° Cel. oder — 8° R. durch Turuchansk. Eine so grosse Differenz zwischen Luft- und Boden-Temperatur ist wohl nicht möglich. Es ist also eine unmittelbare, regelmässig fortgesetzte Beobachtung der Temperatur in Turuchansk gewiss sehr erwünscht. Die Commission war schon früher darauf aufmerksam, und Herr von Middendorff hat Herrn Michael Ossipowitsch Rudakov, Dirigirenden der Postabtheilung in Turuchansk, empfohlen. Besondere Aufträge sind an ihn noch nicht ergangen, da man abwarten wollte, ob zur Honorirung dieser Arbeiten die Expeditions-Summe noch ausreichen würde. Jetzt trägt die Commission darauf an, dass Herr Rudakov aufgefordert werde, für die Akademie zwei Jahr hindurch an denselben Tagesstunden die Temperatur und die Windes-Richtung zu notiren, und ihm für jeden Jahrgang eine Gratification von 150 R. S. ausgesetzt werde.

Die Rückreise des Präparanten Fuhrmann, der nach Herrn von Middendorff ziemlich genau beobachten würde, und die Anwesenheit des Erdbohrers in Jakutsk laden dazu ein, durch Bohrversuche auf dem Wege von Jakutsk bis Omsk die Bodenwärme in Sibirien und damit auch annähernd die Vertheilung der Luft-Temperatur sicherer zu bestimmen, als bisher auf der sehr schwan-

kenden Basis von Beobachtungen in offenen Brunnen u. s. w. hat geschehen können. Wenn auf dem Wege nach Irkutsk bei Olekminsk und Kirensk, dann aber bei Irkutsk und Kansk bis 30 Fuss tief gebohrt und beobachtet wird, so werden dazu nicht mehr Kosten erfordert, als das Bohren unmittelbar fordert. Sollte entgegentretender Fels oder eindringendes Wasser nicht erlauben, bis 30 Fuss vorzudringen, so glauben wir, dass auch Beobachtungen in einer Tiefe von 20, ja selbst von 15 oder 10 Fuss belehrend sein werden. Die schon eingeleiteten Beobachtungen im Schacht von Jakutsk werden die Mittel geben, mit ziemlicher Genauigkeit, da es überhaupt auf $^1/_{10}$ Grad kaum ankommen kann, diese Temperatur-Ablesungen auf die mittlere Bodentemperatur zu beziehen. Auch wird Herr Dr. Stubendorff gewiss gern bereit sein, im Bohrloche zu Kansk, welches am besten in der Nähe seiner Wohnung anzulegen wäre, wiederholte Beobachtungen in verschiedenen Jahreszeiten anzustellen.

Es scheint aber auch wünschenswerth, dass auf dem Meridian von Turuchansk ein Paar ähnliche Bohrversuche gemacht werden, um unmittelbar zu messen, wie die Bodentemperatur nach Norden hin abnimmt. Wir schlagen Jenisseisk und die Gegend, wo die Kamennaja Tunguska in den Jenissei einmündet, dazu vor; ferner als weitere Ergänzungen nach Westen, die Gegenden von Tomsk und Omsk, und glauben, ohne es vollständig berechnen zu können, dass auch für diese Abstecher der noch übrige Rest der Reise-Summe ausreichen werde, obgleich hier die Fahrt selbst auch bezahlt werden muss, die nicht in die allgemeine Rechnung aufgenommen ist. Jedenfalls würde es gut sein, dem Präparanten eine Belohnung von 100 R. S. M. für die bis Kansk anzustellenden Beobachtungen zuzusichern, wenn man sie brauchbar findet, und 100 R. S. M. für die ferneren. Es leuchtet ein, dass, wenn die Bohrungen gut verkeilt und kenntlich bezeichnet werden, auch künftige Reisende die Beobachtungen leicht controlliren und ergänzen können, da die proponirten Orte alle an der grossen Strasse liegen.

Die Instructionen an den Präparanten wird wohl Herr von Middendorff am besten selbst entwerfen.

Die Commission für die Sibirische Expedition.

Baer. Brandt. E. Lenz. Meyer.

---

3. Sur l'ouvrage intitulé: Основанія математической теоріи Вѣроятностей; rapport fait à la Classe par l'auteur, M. BOUNIAKOWSKY. (Lu le 23 mai 1845.)

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un ouvrage manuscrit que je viens de terminer, et qui est intitulé: Основанія математической теоріи вѣроятностей, съ ея приложеніями къ вопросамъ изъ общественной жизни, изъ Естественной Философіи, Политической Экономіи и Наукъ Нравственныхъ. Comme le titre l'indique, ce traité contient l'exposé des principes théoriques de l'analyse des probabilités et ses applications les plus importantes à la vie commune, à la philosophie naturelle et aux sciences politiques et morales. Je me contenterai ici d'une énumération très succincte des objets traités, sans entrer dans des détails qui seraient trop prolixes.

L'ouvrage est divisé en douze chapitres, et commence par une Introduction destinée à éclaircir le but et l'objet de l'analyse des hasards.

Chapitre I. Exposition des lois générales du calcul des probabilités.

Chapitre II. Lois des probabilités dans les épreuves répétées. Théorème de Jacques Bernoulli. Applications.

Chapitre III. De l'espérance mathématique. Règle des paris. Application à la loterie et à diverses espèces de jeux.

Chapitre IV. De l'espérance morale. Règles proposées par Buffon et Daniel Bernoulli pour son évaluation. Hypothèse plus générale. Désavantage de tout jeu, pari et loterie. Il est moins désavantageux d'exposer sa fortune par parties à des risques indépendants les uns des autres, que toute entière à un même danger. Problème de Pétersbourg.

Chapitre V. De l'influence sur les résultats du calcul des probabilités des chances, supposées égales, et qui dans le fait ne le sont pas. Recherches particulières qui exigent la considération d'un nombre infini de chances.

Chapitre VI. Solution de plusieurs questions intéressantes du ressort de l'analyse des hasards, quand les chances peuvent se déterminer *a priori*.

Chapitre VII. Sur la détermination des probabilités *a posteriori*. Probabilités des causes ou des hypothèses. Probabilité d'un nouvel événement. Généralisation du théorème de Jacques Bernoulli. Application des formules générales à quelques questions numériques.

Chapitre VIII. Probabilités de la vie humaine. Tables et courbes de mortalité. Vie probable et vie moyenne. Détermination de la population d'un pays. Proportion

des naissances des garçons et des filles. Influence de l'extinction d'une cause de mortalité sur l'accroissement de population. Durée moyenne des associations quelconques. Solution numérique de plusieurs questions relatives aux objets traités dans ce chapitre.

Chapitre IX. Des rentes viagères. Caisses des veuves. Tontines. Caisses d'épargne. Assurances sur la vie et sur les choses.

Chapitre X. Théorie des résultats les plus avantageux tirés d'un grand nombre d'observations. Erreur moyenne. Détermination de la probabilité que l'erreur moyenne sera comprise entre certaines limites. Démonstration de la règle des milieux arithmétiques. Équations de condition. Règle de Côtes. Méthode des moindres carrés. Erreur moyenne à craindre. Poids d'une observation. Erreur probable. Formules servant à calculer un, deux et trois éléments par la méthode des moindres carrés. Erreur moyenne d'un genre particulier introduite par les astronomes allemands. Application numérique de la méthode la plus avantageuse.

Chapitre XI. Application de l'analyse des probabilités aux témoignages, aux traditions, aux élections des candidats et au choix entre plusieurs causes ou propositions. Probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix. Applications numériques à quelques formes de tribunaux.

Chapitre XII. Notice historique sur les progrès de l'analyse des probabilités.

Tel est le sommaire des objets principaux, traités avec détail dans mon ouvrage. Pour en faciliter l'intelligence aux lecteurs, peu familiers avec la haute analyse, j'y ai joint quelques notes sur différentes branches du calcul intégral. De plus, dans le but de simplifier différentes applications numériques d'un grand nombre de théories de l'analyse des hasards, j'ai placé à la fin de mon livre une table des intégrales $\int_t^\infty e^{-t^2}dt$ et $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_t^\infty e^{-t^2}dt$, qui se rencontrent si fréquemment dans ce genre de recherches.

L'ouvrage que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, est le premier traité en langue russe sur le calcul des probabilités. Jusqu'à présent il n'a rien paru chez nous sur cette matière importante non seulement d'original, mais pas même en fait de traductions. J'ose donc prier l'Académie de vouloir bien faire imprimer mon travail à ses frais, et m'accorder une centaine d'exemplaires de mon livre. Désirant consacrer les mois d'été à mettre la dernière main à mon ouvrage, déjà recopié, l'impression pourrait commencer l'automne prochain. Le nombre de feuilles n'ira guère au-delà de cinquante. Quant au format, j'ai choisi l'in-4° ordinaire, comme plus commode qu'un in-8° pour les formules assez compliquées, nécessitées par la nature de l'objet traité dans l'ouvrage.

4. Sur le mémoire de M. MURCHISON, intitulé: Orographical survey of the country of Orenburg: rapport fait à la Classe par M. HELMERSEN. (Lu le 2 mai 1845.)

Im Namen des Präsidenten der Königlichen geographischen Gesellschaft zu London, Herrn Murchison, habe ich die Ehre, der Akademie eine Brochure zu überreichen, die den Titel führt: *Orographical Survey of the country of Orenburg*, von Herrn Murchison herausgegeben und aus dem Londoner *Geographical Journal* separat abgedruckt ist. Sie enthält eine Karte des Urals vom 60sten bis 51sten Grad N. B.; Erläuterungen zu derselben von Herrn Murchison und die englische Uebersetzung eines in russischer Sprache von Herrn Chanykov verfassten Artikels über die Orographie desjenigen Theils des Gebirges, der dem Orenburger Gouvernement angehört.

Der ehemalige Gouverneur der Provinz Orenburg, der General der Infanterie Perovsky hat bekanntlich eine ziemlich detaillirte Aufnahme des südlichen Urals durch Offiziere des Generalstabes und Topographencorps ausführen lassen. Die aus diesen Arbeiten hervorgegangene Karte wurde von dem General Herrn Murchison im Auszuge mitgetheilt, als er durch Orenburg reiste, und dieser, mit grosser Sorgfalt und Eleganz angefertigte Auszug, bildet die Grundlage der von Herrn Murchison veröffentlichten Karte, die auf diese Weise das erste treue, naturgemässe Bild des südlichen Urals ist, das zur öffentlichen Kenntniss kommt. Allein der Herausgeber, der bei seiner Arbeit von Herrn Arrowsmith unterstützt wurde, hat sich nicht auf die Benutzung jenes Materials beschränkt, sondern seine Karte durch Hinzuziehung früherer Arbeiten so vervollständigt, dass sie den Vorzug vor allen andern Karten des Urals verdient, die bisher erschienen sind.

So hat sich Herr Murchison durch die Herausgabe dieser interessanten und sehr lehrreichen Karte ein neues und grosses Verdienst um die Kenntniss Russlands erworben.

Emis le 17 juin 1848.

(Ci-joint un supplément bibliographique.)

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

NOVEMBRE 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Государственная внѣшная торговля въ разныхъ ея видахъ за 1843 *годъ. СПб.* 1844. 4.

Отчетъ о состояніи Императорскаго Харьковскаго Университета за 184$\frac{3}{4}$ *академическій годъ.* 1844. 8.

Отчетъ Императорскаго Казанскаго Университета и учебнаго округа за 17 *лѣтъ.* 1844. 8.

Извлеченіе изъ отчета Оберъ-Прокурора Св. Сѵнода за 1843 *годъ.* 8.

Труды Императорскаго вольнаго Общества. 1844. II. 8.

Galerie Impériale de l'Ermitage, lithographiée par des premiers artistes de France, editeurs: MM. Gohier-Desfontaines *et* Petit. *Livr. I. St.-Pétersbourg* 1844. *fol.*

Annales des Mines. 4ième série. T. V. 2de livraison de 1844. 8.

Journal Asiatique. Septembre — *Octobre* 1844. 8.

Die Sprache der Lazen, von Dr. Georg Rosen. 1844. 4.

Om formen af nordbernes Cranier af A. Retzius. *Stockholm* 1844. 8.

Voyage en Egypte, en Nubie et lieux circonvoisins, par M. Rifaud. *Livr.* 22 *à* 36. *gr. fol.*

Recueil des rapports et analyses faites par les diverses Académies sur les travaux scientifiques de M. Rifaud. 8.

№ 89. **BULLETIN** Tome IV. № 17.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. NOTES. 10. *La chasse à la chèvre caucasienne dans les environs du Kasbek*, KOLENATI. 11. *La chasse aux faucons des Tatares.* LE MÊME. 12. *L'affût à la charogne près d'Elisabethpol.* LE MÊME.

NOTES.

10. DIE TURJAGD AM KASBEK, NEBST BEMERKUNGEN ÜBER DIE LEBENSWEISE DES TUR'S UND DES KAUKASISCHEN REBHUHNS; von Dr. F. A. KOLENATI. (Lu le 7 février 1845.)

Am 31sten August des Jahres 1843 verliess ich vor Tagesanbruch auf einer Posttelege Tiflis, um nach Feldjägerart dem Hochgebirge des Kasbek zuzufliegen und kam noch des Abends spät in Kasbek an, postirte mich in einem überflüssigen Zimmer des Passagier-Hauses по казенной надобности und athmete die Kasbeksluft von + 5° Reaumur*) ohne Nachtheil ein, obgleich ich noch am vorigen Tage in Tiflis 20° R. warme Luft verzehrt hatte. Ein ununterbrochenes Regenwetter zwang mich eine bessere Witterung abzuwarten. Am 2ten September, als sich des Abends das Unwetter legte, schickte ich zwei Turjäger in das Hochgebirge, um einen guten Anstand und einen guten Ort zum Nächtigen ausfindig zu machen. Am nächsten Mittage kam der eine zurück, ohne jedoch vom andern Auskunft geben zu können. Ich rückte den 4ten September, von drei grusinischen und einem ossetinischen Jäger, die mir der junge Fürst Stepan Zminda Kasbek zur Disposition gestellt hatte, begleitet, mit Proviant, der hier nur aus übersalzenem ossetinischen Käse, Tschurek's*) und schlechtem grusinischen Schlauchweine nebst Thee und Holzkohlen bestand, versehen, aus, um die Schneeregion zu erreichen. Wir stiegen tapfer die steilen Abhänge hinan und erreichten des Nachmittags ausserordentlich schroffe Felsen. Jetzt musste ich meine Stiefeln mit aus Riemen geflochtenen Bergschuhen vertauschen, um nicht an den schroffen und glatten Felswänden auszugleiten und so stiegen wir bis an den Gebirgskamm, wo uns eine Schlucht angähnte. Diese musste noch heute überstiegen werden. Das geübte Auge der Jäger bemerkte in einer entfernteren Schlucht den vor zwei Tagen ausgeschickten Jäger, der einen erlegten Tur schleppte. Sogleich schickte ich einen dahin ab, ihn zu holen. Nach beschwerlichen und gefährlichen Passagen erreichten wir abermals den entgegengesetzten Felsenabhang und nächtigten in einer Höhle. Die Nacht fror es und wir

*) Der selbst am Kreuzberge die Gipfel ziemlich deckende frischgefallene Schnee konnte natürlich nichts zur Erwärmung der Luft beitragen.

*) Eine Art ungesäuerten Brodes.

mussten des wohlthuenden Feuers entbehren, da sonst durch den Schein so wie Rauch desselben die zu erwartenden Ture verscheucht worden wären, auch unserer Zunge durften wir nicht freien Lauf lassen. Im äussersten Ende der Höhle wurden nur einige Kohlen glühend gemacht, um Thee zu bereiten.

Unterdessen hatten auch die zwei andern Jäger unsere Stelle erreicht. Sie brachten, um das mühselige Tragen zu ersparen, bereits an einer Quelle gereinigte Gedärme mit dem anhängenden Gekrösefette, die Leber und ein Stück der innern Lendenmuskeln, nachdem sie die Unterleibshöhle des Tures mit Kräutern und Steinen ausgefüllt und denselben in einer Felsenspalte verborgen hatten. Nun wurde Dgschichwi-Kaebabi (d. h. Turbraten) bereitet. Der Ossete, Meister darin, zerschnitt die Gedärme und das Fleisch in Stücke, streute Salz und später in Ermangelung desselben gestossenes Schiesspulver darauf, spiesste alles reihenweise auf den Ladestock der Gewehre oder frische Ruthen so, dass abwechselnd zwischen den Fleischstücken Fett zu liegen kam und bratete es immerwährend umdrehend über Kohlengluth. Lebhaft rief ich mir bei diesem Mahle die Worte Homer's ins Gedächtniss:

«Αὐερυσαν μεν πρῶτα, και ἐσφαξαν και ἐδειραν,
Μηρους τ' ἐξέταμον, κατα τε, κνισσῃ ἐκαλλυψαν,
Διπτυχα ποιησαντες, ἐπ' ἀυτῶν δ' ὠμοθετησαν.
Και τα μεν ἀρ' σχιζῃσιν ἀφυλλοισιν κατεκαιον·
Σπλαγχνα δ' ἀρ' ἀμπειραντες, ὑπειρεχον Ἡφαιςοιο.
Αὐταρ επει κατα μῆρ' ἐκάη, και σπλάγχν' ἐπάσαντο,
Μιςυλλόν, τ' ἀρα ταλλα, και ἀμφ' ὀβελοῖσιν ἐπειραιν.
Ὠπτησάν τε περιφραδεώς, ἐρυσαντό τε πάντα.»

Cervicem retro egerunt quidem primum, et jugularunt et excoriarunt.
Femoraque exsecuerunt, adipeque cooperuerunt.
Postquam duplicaverunt; supra ipsis autem frustra cruda posuerunt,
Et haec quidem lignis fissis sine foliis adurebant:
Viscera autem verubus fixa tenebant super ignem
Tum postquam femora exusta erant et viscera gustarant,
Ia frustra parva utique conciderunt: caetera, et verubus transfixerunt,
Assaveruntque scite, detraxeruntque omnia.

Nun bekam ein jeder von uns einen solchen Ladstock zur Aufgabe. Etwas schmackhafteres habe ich, aufrichtig zu gestehen, nicht sobald ohne Vorurtheil gespeist, als diesen Turdarmschaschlik. Meine Meinung, der gewürzhafte Geschmack rühre von Gebirgskräutern her, wurde bestätigt; denn der eine Grusiner, der wenigstens eben so gut als ich russisch sprach, erklärte mir, dass die Gedärme von innen nie gewaschen, sondern der Inhalt sorgfältig (?) mit den Fingern aus denselben ausgedrückt werde. Ein Glück, dass die Magennerven eines Reisenden den amerikanischen Hanfstricken gleich werden! Ich langte um so mehr zu, als ich überzeugt war, dass ein guter instinctmässiger Kräuterkenner (der Tur) dieselben aufgeklaubt und kein Giftkraut Ursache des Arom's sei. Dabei erinnerte ich mich an die zartnervige Miss, bei welcher das geliebte Kanarienvögelchen in den Suppenteller sich seiner Bürde ungestraft entledigen durfte und des auch bei uns als Leckerbissen bekannten Schnepfenpräparates. Wie hätten wohl die Spasmen der Miss bei unserer Mahlzeit mit meinen Erinnerungen und unserem Appetite contrastirt!

Aus Moos war schon ein Lager für mich bereit und mit meinen Waffen in einer asiatischen Burka eingehüllt, schlief ich königlich. Bald nach Mitternacht wurde ich geweckt, einer der Wachhabenden gab das Zeichen, dass er mehrere sich herablassende Ture gehört habe. Unsere Gebirgsstöcke wurden am unteren Ende mit Leder umwickelt, damit sie bei der Berührung mit den Steinen keinen Schall gäben und Anstalten zum Aufbruch in der Finsterniss getroffen. Nun hiess es mit Homer:

Μηκετι τῦν δηθ' αὐθι λεγωμεθα, μηδε τι δηρὸν
Ἀμβαλλωμεθα ἐργον . . . . . .

Ne nunc diutius hic tempus teramus, neque diu
Differamus opus, ...

Nachdem sich unsere Pupillen erweitert hatten, stiegen wir ungefähr zwei Stunden hindurch. Zwei von den Jägern wurden in eine entlegenere Schlucht geschickt, der eine von gestern ermüdete blieb zurück, und ich lehnte mich mit meinem Begleiter Ghigo Thamasoi an eine Felsenzacke, um, was da käme, mit gespanntem Hahne abzuwarten und zu begrüssen. Es war ungefähr $3^1/_2$ Uhr des Morgens mit — $1^1/_2$° R. Eine halbe Stunde hockten wir da, als eine Ziege mit zwei Jungen hinaufgeklettert kam, ich liess knallen und erlegte die Mutter, welche noch über 10 Saschenen herabstürzte. Das vorjährige Junge, welches unmittelbar hinter der Mutter lief, ergriff mit einer ausserordentlichen Schnelligkeit die Flucht, das diesjährige dagegen, welches noch gesäugt wurde, ward etwas täppisch und lief hin und her, mein Begleiter fasste es aufs Korn und erlegte es. Er kletterte nun in die Schlucht, um beide Thiere zu holen. Mittlerweile hörte ich ein Pipen und bald darauf einen ganz eigenthümlichen Gesang, der mit dem

hohen *fis g fis g* anfing und rallentando in *f e es d* überging.

Diese dem musikalischen Ohre sehr angenehmen Accorde wiederholten sich nach einer Pause und ertönten stark von mehreren Felsenabhängen fast wie eine in reinen Tönen pfeifende in ihren Angeln bewegte Thür oder wie diese Accorde auf einer Violine stark und gedehnt genommen. Endlich erfolgte ein geräuschvolles top top top top top top schnell nach einander und ich merkte, dass grosse Vögel angeflogen kämen. Ein Pärchen setzte sich auf Schussweite, und schon hatte mich das Männchen bemerkt, als ich seinem Weibchen das Lebenslicht ausblies. Es war *Perdix caucasica*. Welche Freude! Unser wiederholtes Knallen hatte durchaus nichts mehr erwarten lassen und ich beobachtete die in der Ferne an den Felsen hin und her laufenden Hühner, wie sie hie und da Futter aufklaubten, auch hatte ich noch durch das Fernrohr an einer Felsenspitze mit ausserordentlicher Gewandheit einen Tur springen sehen. Der Jäger kam endlich. Die erlegte kaukasische Ziege war fünfjährig. Ich suchte darauf die in dieser Höhe von 11000 Par. Fuss fructificirenden Moose auf. Während dem fielen noch zwei Schüsse und wir sahen eine aufgescheuchte Ziege mit zwei Jungen so schnell im Schluchtgerölle hinab- und einen Felsenrücken wieder hinaufklettern, dass man sie kaum mit dem Auge verfolgen konnte. Das für uns noch mühseligere Herabsteigen brauche ich nicht erst zu beschreiben. Wer schroffe Felsen, beschwert sogar, wie ein jeder von uns war, gestiegen, weiss es zu beurtheilen; während in der Hinsicht Unerfahrene das Hervorheben der Gefahren nur als Uebertreibung betrachten. Um 4 Uhr des Nachmittags erreichten wir einen Grasplatz, der zum Versammlungspunkte bestimmt und noch ziemlich hoch gelegen war. Daselbst warteten schon die zwei anderen Jäger mit dem früher erlegten Weibchen und einem 7jährigen Tur-Bocke nebst einem verdorbenen Exemplar der *Perdix caucasica* und drei Füchsen. Nach verzehrtem Reste des Proviants stiegen wir etwas gestärkt weiter herab und erreichten in der Finsterniss erst den Ort Kasbek. Eine Suppe aus den Milchgefässen der erlegten Ziegen und Dgschichwikäbabi mit Plow (Reisspeise) stillten unsern Hunger und ein grusinischer Halskratzer stärkte unsere Verdauungsorgane durch den Theer des Burdjuks (Schlauches). Im brüderlichen Gespräche brachte ich mit meinen Jägern die halbe Nacht zu.

Der Tur, *Capra caucasica*, (grusinisch Dgschichwi*), ჯიხვი) steigt im Sommer und Herbste nur nach eingetretener Nacht aus den höchsten Regionen, Kldes genannt, wo die Grasvegetation gänzlich aufhört, und wohin er sich von der Tageshitze, dem Geräusche, den Bremsen und allerhand unwillkommenen Störungen zurückgezogen hat, in die Grasregion, Mtha genannt, herab, um des Nachts hindurch sich satt zu weiden. Vor Tagesanbruch ist er wieder flüchtig, um in den unzugänglichsten Felsen und in den kühlsten Gegenden, wohin ihm das Ungeziefer nicht folgt, eine Zuflucht zu suchen. Nur um diese Zeit, wenn er nämlich aufwärts zurückkehrt, zwischen 3 bis 5 Uhr des Morgens, kann man dieses so gewandte und scheue Thier auf Schussweite bekommen, wenn man nächtiget, über die Grasregion weit hinaussteigt, nach Jägerart ausserordentlich vorsichtig ist und einen günstigen Wind hat. Zum Herabsteigen wählt der Tur die Schluchten, in denen das Schneewasser Gerölle angehäuft hat und verursacht bei anbrechender Nacht durch dasselbe in diesem Schutt ein Geräusch, wonach man sogleich von dessen Gegenwart überzeugt sein kann. Zu den Seiten des Gerölles steigt er an den Felswänden des Morgens aufwärts. Im Winter verhält sich die Sache anders. So wie im Winter bei den meisten Wesen die Geselligkeit überhand nimmt, eben so halten sich auch dann die Ture in Rudeln beisammen, welche jedesmal vom stärksten Bocke angeführt und getrieben werden, während die anderen Böcke in der Nähe auf die Ziegen lauern und sich durch List einen kleinen Harem zu bilden trachten. Die Böcke sollen mit einander auf den schroffsten Felsen grimmige Händel anfangen und sich einander so gegenüberstellen, dass der unten stehende sich mit den Hinterfüssen stemmt, der obenstehende dagegen einen so gewaltigen Anlauf nimmt, dass es weit in den echoreichen Klüften nach dem Zusammenstossen mit den Hörnern schallt. Oft sollen sich die Streiter vermöge der Krümmung der Hörner verfützen und so mit einander ringend über Abhänge stürzen, wobei sie dennoch seltener verunglücken. Sowohl der Bock als die Ziegen stürzen sich beim Auffallen nicht auf die Hörner, sondern auf das hervorstehende stark gewölbte Brustbein, welches bei beiden Geschlechtern durch eine starke Lage von Fett und fibrösem Zellgewebe ausgepolstert und mit einer härteren so wie auch dickeren schwieligen Haut, an der die Behaarung allemal abgestossen und sparsam erscheint, überzogen ist. Die Hörner sind bei den Böcken nur an den Spitzen durch Anstossen und Reiben an Felsenzacken abgenutzt. Die Böcke sind schwerer zu bekommen, weil sie keine Ursache haben, nahrungsreichere Kräuter, wie

*) Das Dgsch wird rauh oder räuspernd im Gaumen ausgesprochen.

die säugenden Ziegen, zu suchen und deshalb tiefer herabzusteigen oder länger zu verweilen. Nur im Winter kann man alte Böcke schiessen, da sie dann der Hunger nicht nur bis an den Terekfluss, sondern selbst bis zu den kleinen an den Bergwiesen von den Eingebornen gemachten Heuschobern treibt. Dass sich das kaukasische Huhn, die *Perdix caucasica*, welches ossetisch Schchurtchi*) genannt wird, nicht allein im Winter, sondern auch im Sommer von dem frischen Miste des Tur's theilweise ernähre, ist erwiesen; denn ich fand noch in der Kehle des erlegten Weibchens einige Mistkügelchen; allein auch Heuschrecken und die Beeren von *Vaccinium arctostaphylos* so wie einige Saamen waren im Kropfe zu finden. Einen besondern Singmuskelapparat hat es übrigens eben so wenig als andere Hühnervögel; jedoch könnte der *Larynx* beim Männchen etwas ausgebildeter sein. Von den vielbesprochenen Grashaufen, welche dieses Huhn für den Tur zusammentragen soll, habe ich trotz mehrfachen Nachfragen nichts vernommen. Die Jäger verwiesen mich auf die von den Eingebornen gemachten kleinen Heuschober, die der Vogel im Winter, um die darin enthaltenen Saamen auszupicken, ebenso wie der Tur besucht. Doch könnten die Rühmer dieser fabelhaften Grashaufen ein kleines Nest dieses Vogels dafür gehalten haben. Auch kann ich vermöge meiner wenigen Beobachtungen diesen Vogel nicht für einen immer treuen Begleiter und Warner der Ture ansehen. Am Abende, vorzüglich aber des Morgens sah ich den Vogel aus den Getreidefeldern fliegen; denn zu dieser Zeit war erst daselbst die Ernte. Wenn der Tur etwas fremdartiges merkt, so giebt er einen durchdringenden gellend pfeifenden Ton**) von sich und macht schon dadurch die oft weit davon weidenden Artverwandten aufmerksam. Während der Flucht auf die Felsen klappern die Ture wenig mit den Klauen, da dieselben sehr elastisch sind, so, dass sie wie Federharz an den glatten Abhängen anhängen und das Ausgleiten deshalb verhindern. Auch reproduciren sich die Klauen ausserordentlich schnell. Die Pelze werden von den Osseten und Inguschen getragen und sind ebenso wie die der Rennthiere für die Kälte undurchdringlich. Ich erhielt das Fell von einem alten Bocke, der die Grösse eines Esels gehabt zu haben schien, was auch der Jäger, welcher ihn erlegte, bestätigte. Mir war daran gelegen, den Schädel mit den Hörnern zu erhalten, und der Jäger verwies mich auf die Zminda Sameba- und Sparsan Gelosi-Kirche, wo ich auch mehrere Hörner, doch meist verwittert antraf. Die Berg-Grusiner bringen solche Hörner als Opfer dahin. Die noch ziemlich gut erhaltenen Hörner von dem 16jährigen Bocke habe ich durch Unterschieben eines Geldopfers mit Einverständniss des Opfergebers erhalten. Aus diesen Hörnern wird sehr selten, häufiger dagegen aus denen des *Aegagrus* getrunken, welches Thier auch hie und da die Benennung Tur, Sabau-Tur oder auch Dach-Ketschi führt. Die Hörner dieser Ziege sind auch geeigneter dazu, während die des Tures wegen ihrer grossen Krümmung entweder zu viel oder gar nichts in den Mund schütten. Das Fleisch des kaukasischen Tures ist eben so schmackhaft als das des in den transkaukasischen Steppen lebenden Tscheirans (der *Antilope subgutturosa*), besonders das der Weibchen und der Jungen. Letzteren stellen auch oft die Geyer, wenn es ihnen am Kreuzberge an gefallenen Postpferden fehlt, nach. Wider die Angriffe derselben trachtet die Ziege zum Schutze allemal einen etwas überragenden Felsen für ihr Junges zum Lager zu wählen.

*) Vermuthlich hat davon der bekannte Naturforscher Motschulsky den Ausdruck *Churtka* entnommen.

**) *fuit* hauchend ausgesprochen.

11. Die Falkenjagd der Tataren; von Dr. F. A. KOLENATI. (Lu le 7 février 1845.)

Die Jagd mit abgerichteten Falken ist bei den Terekemenen ausserordentlich beliebt und es gehörten zu den Zeiten der Chane die Falkenträger mit den Windhunden zum Hofstaate und auch gegenwärtig sieht man im Gefolge eines Beigs zwei Falkenträger. Zu dieser Jagd werden die Falken, wenn sie im Herbste und Frühlinge dem wandernden Geflügel*) nachziehen, in Netzen gefangen. Es wird nämlich eine Wachtel oder ein Turatsch (*Tetrao francolinus*) oder sonst ein Vogel, auf den die Falken im Allgemeinen gern stossen, an eine Schnur angebunden und neben demselben ein Klappnetz aufgestellt, welches von dem in einem Erdloche versteckten Falkenjäger, dessen Kopf mit Strauchwerk bedeckt ist, während der Falke die Beute fasst, über denselben mittelst einer Schnur zusammengezogen wird. Eine besondere Klasse von Tataren giebt sich bloss mit dem Falkenfange ab und verkauft sie dann an die Klasse der Abrichter. Das Abrichten geschieht folgendermaas-

*) Wie die Wölfe, welche ebenfalls den mit ihren Schafen und Rindern ins Gebirge ziehenden Nomaden nachfolgen.

sen: Vorerst wird der Falke untersucht, ob er ein Karaköš ist, d. h. einer mit schwarzen Pupillen; denn nur diejenigen, welche gelbe Pupillenhäute haben, finden sie dazu tauglich, weil, wie sie behaupten, die Karaköslaer nicht so scharf sehen. Am liebsten wählen sie den *Falco palumbarius* (auf tatarisch Kisilgusch), den *Falco buteo* und *subbuteo* (tatarisch Kögar), ferner den *F. lanarius* (tatar. Torbala), sowie auch den *F. peregrinus* (tatar. Basi). Nachher werden dem Falken die Augen mittelst eines Pflasters verklebt oder, was häufiger geschieht, mittelst eines oder zwei Stichen durch die Augenlieder zugenäht und so drei Tage hindurch geschlossen gehalten. Die Tataren behaupten aus Erfahrung, der Falke werde dadurch zahm oder, wie sie sich ausdrücken, er vergesse dass er wild war: «Songra dahü bülmir Kicham idi.» Ausserdem wäscht man auch den Falken mit dem Absude der *Aristolochia clematitis* (tatarisch Chumusur ebessyn), damit er die ihm in der Wildniss in Menge anhängenden Milben und Zecken verliere. Wenig Futter ist eine der ersten Bedingungen, um einen Falken brauchbar zu erhalten. Dem Falken werden Fesseln, d. h. eiserne Ringe, die mit einem Riemen in Verbindung stehen, um die Füsse angelegt und eine Rolle an denselben fest gemacht. Nun werden die zugenähten Augen geöffnet. Bei dem Abrichten lässt man den Falken mittelst einer langen Schnur auf einen Baum fliegen und locket ihn auf den Ruf ghaü ghaü an eine beim Abrichter befindliche Henne. Später lockt man ihn auf ein Stück Fleisch, das man mit der Hand schwingt und sobald der Falke sich stets auf die Hand des Abrichters gesetzt hat, werden die Versuche ohne Schnur gemacht. Vor einer jeden Jagd muss der Falke fasten, der Falkenträger zieht einen starken ledernen Handschuh an und setzt den Falken auf die Hand. Gewöhnlich reiten die Jäger durch die strauchhaltigen Thäler mit mehreren zottigen Windhunden, die alle ein Stück Filz am Rücken angebunden haben, damit sie von der Sonne und den Dornen beim Durchkriechen durch verletzende Gesträucher nicht leiden. Immerwährend werden die Hunde aufgemuntert, die Spuren des Wildes zu verfolgen und der hungrige Falke späht umher. Wird ein Wild aufgejagt, so schleudert der Falkenträger den Falken der Beute entgegen oder nach und giebt ihm hiedurch einen Schwung wie auch Vorsprung. Der Falke fängt es entweder sogleich oder verfolgt es unaufhörlich und setzt sich allemal auf das Gesträuch, in welches sich der geängstigte Vogel geflüchtet hat. Die Rolle verräth den Falken dem Jäger, sowie den Hunden. Sie springen dem Schalle derselben nach und lassen den Falken nie aus den Augen. Ist das Wild von den Hunden abermals aufgescheucht und vom Falken erlegt, so lässt man ihm zur Belohnung und Aufmunterung das Gehirn und die Augen als Beute; doch ist ein Falke der Verderber aller für die zoologischen Sammlungen brauchbaren Vögel; denn man bekömmt aus seinen Krallen, wenn man auch noch so zeitig zu dem Streite um die Beute, welcher allemal zwischen den Hunden und dem Falken vorfällt, kömmt, keinen Vogel ganz. Oefter aber verfliegt sich der Falke in seinem Eifer sehr weit. Dann wird er durch das Schwingen des mitgenommenen Fleischlappens und dem lauten Ruf ghaü herbeigelockt, worauf ein gut dressirter oft sogar eine Werst entfernter auf die Hand des Falkenträgers fliegt. Allein manchmal bekömmt der Falke dennoch Witterung von der ehemaligen Freiheit und geht davon; nimmt aber gewöhnlich ein schlechtes Ende, indem er entweder mit seinem Riemen hängen bleibt und verhungert oder in den benachbarten Dörfern unter den Hühnern ein Gemetzel anrichtet und erschossen wird. Einen verlornen Falken suchen die Tataren oft Tage lang, da er ihnen oft werther ist, als eines der besten Pferde, obgleich sie ein flinkes und ausdauerndes Pferd, das ihnen, wie sie sagen, Brod bringt, d. h. bei ihren Räubereien auf der Flucht gute Dienste leistet, auch sehr werth halten. Doch der Falke liefert ihnen ja die sogenannte Dschudscha zu ihrem Asch-plow (Fleisch zum Garniren der Reisspeise) wozu sie das Fleisch von *Phasianus colchicus*, *Perdix saxatilis*, *Tetrao francolinus* und *Pterocles arenarius* sehr lieben. Ein gut abgerichteter Falke kostet 25 bis 50 Rubel Silber.

Einer sehr komischen Art und Weise, die Feldhühner zu fangen, muss ich noch erwähnen. Das Weib von einem Separatisten kam einmal in die Kolonie gerannt mit dem ängstlichen Rufe, sie hätte den Gott sei bei uns (Diabolus) in seiner schrecklichen Gestalt an der Steppe gesehen. Wir wanderten daher hinaus, um auch dessen Anblick zu geniessen. Da sahen wir ein Unthier mit zwei Arschin langen Ohren, Ochsenhörnern und einem Schwanze auf zwei Füssen ganz langsam gegen ein aufgestelltes Netz schreiten und mit dem einen oder andern Ohre, jenachdem es nothwendig war, eine Menge Hühner vor sich her ins Netz treiben. Die Tatarischen Hirten stecken nämlich in die langen Aermel ihrer Tschucha (des Oberrockes) Stöcke, richten dieselben wie Ohren in die Höhe und dirigiren sie mit den Händen. Sie sind dabei mit einem Ochsenfelle bedeckt. Nachdem sie auf der Erde senkrecht ein in einen Sack auslaufendes Netz befestiget und auf mehrere Schritte

seitwärts der Bahn Strauchwerk aufgelegt haben, damit der trichterförmige Eingang in das Netz grösser werde: so treiben sie einen Flug Hühner langsam demselben zu. Dies geschieht, weil sie aus Erfahrung wissen, dass die Hühner die Thiere nicht fürchten, nicht auffliegen und dadurch, dass sie sich immerwährend nach dem Treiber umsehen, blindlings in das Netz gerathen.

12. Der Anstand beim Aase bei Elisabethpol; von Dr. F. A. KOLENATI. (Lu le 7 février 1845.)

Wenn man des Morgens ein gefallenes Stück Vieh, an dem es in Gandscha wegen öfterem Mangel an Winterfutter nicht fehlt, auf die Steppe schleift: erscheinen die Raben. Das Benehmen derselben wird von den im benachbarten Gebirge befindlichen Geyern beobachtet; die letzteren kreisen dann, wenn sie an den Raben keine Störung wahrnehmen, hoch in der Luft über dem Aase und lassen sich endlich auf zwei bis dreihundert Schritte von demselben entfernt nieder. Endlich hüpfen sie nach und nach näher, und so wie der dreisteste von ihnen dasselbe, ohne gestört zu werden, anfasst, fallen sie mit einer blinden Wuth darüber her. Sie hauen so schnell und tapfer, damit ja nichts auf die Nacht für die Wölfe und Schakale übrig bleibe, mit ihren Schnäbeln ein, dass ein grosses Rind von mehreren Geyern binnen zwei Stunden aufgezehrt wird. Beim Frasse selbst sind sie indessen unvorsichtig und lassen sich vom Jäger beschleichen. Wenn sie dagegen bei einem Jäger kein Gewehr sehen, so bleiben sie oft noch auf 15 Schritte sitzen, während dem sie sonst sehr schwer auf Schussweite aushalten. Ist dagegen eine Falle beim Aase nicht besonders gut gelegt und versteckt, oder hat man sie bei Tage gelegt, so dass es die das Aas aus grosser Ferne beobachtenden Geyer merken, so erscheinen sie nicht. Eben so bleiben sie davon, wenn keine Raben hinzufliegen oder wenn das Aas über eine Nacht von reissenden Thieren unangetastet liegen blieb. Hat man einen Geyer geschossen oder ist er in eine Falle gerathen: so giebt er alles Genossene von sich und wehrt sich grimmig. Ich schoss dreie bei verschiedenen Gelegenheiten, von denen der *Vultur cinereus* Briss. mit ausgespannten Flügeln 9 englische Fuss $2^1/_2$ Zoll und vom Schnabel bis zu den Füssen 3 Fuss 7 Zoll maass. Der Bartgeyer, *Gypaëtos grandis* erscheint nur immer Paarweise und nicht gesellschaftlich wie der *fulvus* und andere *Vultures*.

Sobald die Nacht heranbricht, guckt schon der Wolf aus seinem Pisé-Hause hervor und übersieht das Flachland, ob kein Füllen oder Kälblein sich verspätete. Neidisch blickt er der ruhig heimkehrenden Heerde nach. Auch der Schakal glotzt schon aus dem undurchdringlichen Gebüsch die reihenweise nach Hause watschelnden sich die Tagesbegebenheiten zuschnatternden Gänse an und wedelt mit dem Schweife freundlichst falsch; ja die Hyäne hebt schon ebenfalls ihre Nase und schnuppert aus dem Gebirge auf die weite Ebene nach Frass. Doch vorerst lässt sich das naseweise schwarzöhrige Karaganschen (*Canis Caragan*, tatar. Tülki) sehen, um noch irgend ein weidendes kaspisches Häschen zu erhaschen oder, wenn dies missglückt, als das schwächste Raubthier der hiesigen Gegend am frühesten zum Aase zu gelangen. Vorsichtig und ängstlich schleicht es dann einher, um nicht in eine verborgene Falle zu gerathen, und wenn ihm das Glück wohl will, als Dreifüssler in sein Erdloch zurückzukehren. Vor Mitternacht ertönet in weiter Ferne das Geheul nach Art eines kleinen Kindes und es antworten in der ganzen Gegend die Artsverwandten. Es ist der Schakal (*Canis aureus*, tatarisch Tsthachkal). Derselbe vertreibt nun den Karagan vom Aase und bald erscheint eine ganze Gesellschaft, welche immerwährend mit dem Schweife wedelnd zur Verminderung des Aases beiträgt; ja schon geschossen und sterbend wedelt der Schakal immer noch damit, ich sah ihn sogar noch damit wedeln, als ich einen lebendig mit einer Schlinge um den Hals aufhing, um den schönen Balg nicht zu beschädigen*). Die Schakale sind so dreist, dass sie den im Freien übernachtenden Fuhrleuten die Stiefeln an den Füssen und den Pferden die Zäume vom Maule abnagen, ja sogar die Stiefeln aus den Wohnungen wegschleppen. Nach Mitternacht müssen die Schakale weichen und es kündigen sich von Weitem durch ihr Schnauben die Wölfe an, welche den Geyern für den künftigen Tag nichts übrig lassen. Der Wolf wohnt hier als Pisé-Baumeister unter der Erde und ist dem Menschen nicht so gefährlich, jedoch weit listiger als der im Norden. Eines Tages sah ich zwei Wölfe

*) Alle asiatischen Hunde (die Jagdhunde ausgenommen, welche die Europäer hingebracht haben) sind von kleiner Statur und zeigen augenscheinlich, dass sie von Sahakalen abstammen. Die Farbe, die zugespitzte Schnautze, der mässig lange buschige Schwanz und sogar die vor, unter und hinter den Ohren kammartig emporgerichteten Haare, beweisen hinlänglich diese Abstammung.

einen Ziegenbock*) entführen. Ein jeder hielt ihn bei dem der Race eigenthümlich herabhängenden Ohre und schlug während des schnellen Laufes mit dem Schwanze nach den Hinterfüssen des Bockes, so dass dieser zum Laufen immerwährend angetrieben, im Galopp mit den Wölfen davonsprengte und einen belustigenden Anblick gewährte. Nachdem die Wölfe sich in einer gewissen Entfernung vor den Nachstellungen der Hirten sicher wähnten, zerrissen sie den Bock und schleppten sich ihre Antheile in die Höhlen.

In einer Nacht sass ich abermals auf freier Steppe in einem Erdloche, das mit Paliurusstrauchwerk umgeben war und erwartete nach erlegtem Karagan und Schakal auch die Wölfe. Es kamen 5 an der Zahl. Ich beobachtete sie und wünschte zwei auf einen Schuss zu bekommen. Plötzlich liefen sie alle ängstlich heulend auseinander und verschwanden. Von der Ferne hörte ich nun das durch die harten Sohlen der Hyäne (*Hyaena striata*, tatar. Kaftar) verursachte Geklapper und ein heiseres Heulen. Es kam eine grosse Hyäne mit emporgerichteter Rückenmähne. Da hiess es abermals mit den Waffen, sogar mit dem zuletzt anwendbaren Kinschall (Dolche) sich bereit zu halten und die Hauptwaffe, die Geistesgegenwart, nicht zu verlieren**). Ehe ich jedoch das Unthier aufs Korn fassen konnte, hörte ich eine Falle aufklappen und es war gefangen; denn die aus ihren Erdrinnen gerissenen Ketten der Falle rasselten. Ich erlegte die Hyäne durch einen Doppelschuss in die Brust und wartete einen Augenblick ab. Mit dem Gewehre in der Hand näherte ich mich derselben. Anscheinend lag sie wie todt, raffte aber plötzlich ihre letzten Kräfte zusammen und biss mich in die Hand. (Die grosse Quetschung und consensuelle Anschwellung der lymphatischen Drüsen machten meinen Arm auf 14 Tage unbrauchbar.) Ich zerschlug an ihr die Schiftung meines Gewehres und war nur dadurch vor einer grösseren Beschädigung gerettet, dass die Hyäne mit einem Fusse in der Falle steckte nnd durch die anhängende Kette im Weiterspringen gehindert wurde. Am Tage sind die Hyänen im Gebirge und machen ihre Streifzüge erst nach Sonnenuntergang auf sehr grosse Entfernungen. Die Hyäne liebt nicht so sehr das Aas, als vielmehr die Ueberreste desselben, nämlich die Haut, Knochen, Klauen oder Hufe, ja ihr Gebiss ist ganz zum Zermalmen der stärksten Röhrenknochen geschaffen, namentlich die keil- und beilförmigen starken Zähne und der ausgezeichnet starke Masseter. Auch der starkhäutige inwendig vielfaltige Magen und die Gedärme sind dazu eingerichtet. Dass dies der Fall ist, beweist der von mir bei 4 Hyänen untersuchte Inhalt des Magens und der Gedärme. In demselben waren immer nur Knochenstücke sogar von 3 Zoll Länge, dann Klauen-, Huf- und Hörnerstücke, Pferdehäute oder Häute von Rindern in handbreiten Stücken, so wie auch Haare. Fleischstücke im Magen fand ich nicht. Der Magen der einen wog sammt Inhalt $4^2/_4$, einer zweiten $5^1/_4$, einer dritten 6 und der vierten 10 russische Pfund. Das Fleisch der Hyäne riecht sehr übel, fast aashaft. Es wird von keinem reissenden Thiere gefressen, nur die Geyer gehen gerne daran, so wie überhaupt an alle Hunde. Die Karagans, Schakale und Wölfe fressen das Fleisch wechselseitig von ihren Gattungs- und Artsverwandten, jedoch nur dann, wenn es zu riechen anfängt, wodurch wohl der specifische Verwandtschaftsgeruch verschwinden mag. Diese Schlüsse sind aus meinen gemachten nächtlichen Erfahrungen geschöpft, weil mein daselbst aufgeschlagenes zoologisches Winterlaboratorium Aeser der Art genug lieferte. Das Hyänenfett ist grünlich und ebenfalls übelriechend, wird aber für Wunden sehr gerühmt. Von den Tataren erhält man nie ein ganzes Weibchen der Hyäne; denn sie schneiden ihm die Geschlechtstheile sammt dem After heraus und zahlen oft einen halben Tuman = 5 Rubel Silber dafür. Wozu sie es gebrauchen, konnte ich nicht genau erfahren, da sie sich meist widersprachen. Ich vermuthe, dass es entweder ein eingebildetes *Aphrodisiacum* (um welches sich die meisten

*) Den Anführer der Schafheerden. Die Ziegen sind für die Schafheerden zwar unentbehrlich, weil sie durch ihre Klugheit die ganze Heerde leiten; doch verderben sie den Schafen die gute Weide dann, wenn kein Strauchwerk in der Gegend ist; denn man weiss es aus Erfahrung, dass daselbst kein Schaf mehr frisst, wo eine Ziege angebissen hatte.

**) Denn die Hyäne greift sogleich an, sobald sie durch das geringste Geräusch gestört wird und ist im gereizten Zustande sehr gefährlich. Ihr erster Angriff geschieht direct auf das Gesicht des Menschen. Es kamen mehrmals Hyänen bis nach der Kolonie Helenendorf, rauften Kettenhunde zusammen und nahmen die kleinen Hunde mit fort. Ja, als ich im Sommer in meiner Equipage schlief, näherte sich eine derselben und wurde durch das Gebelle meines treuen grossen Hundes noch mehr angereizt. Durch den ungewöhnlichen Lärm erwacht, schoss ich meine Pistolen ab und verscheuchte sie. Einst wurde ein im Hofe schlafender Kolonist von ihr bei seinem Pelze gefasst und eine Strecke fortgeschleift, bis ihm die Hausleute und Hunde auf sein Geschrei zu Hülfe eilten. Einem Kolonisten begegnete eines Nachts in der Strasse der Kolonie ein von Hunden gereizter Kaftar und biss ihm die Nase ab, ja einer hatte den Tod von einem Hyänenanfall, weil ihm die ganze Kopfhaut herabgerissen und die Knochen des Oberarms zerbissen wurden. Seit dem Perserkriege sollen die Hyänen häufiger in das Flachland kommen.

Mittel der Muhamedaner drehen) oder ein auf andere Vorurtheile gegründetes Mittel abgebe. Die Tataren sind der Meinung, das Männchen der Hyäne habe vier, das Weibchen fünf Oeffnungen und man darf sich über ihre mangelhafte zootomische Kenntniss nicht wundern, da doch selbst früher manche Zoologen die Hyäne für einen Hermaphroditen ansahen. Wenn man solche herausgeschnittene Aftertheile untersucht, so sind, wie bekannt, allerdings 4 bis 5 Oeffnungen da. Allein, wenn man wohl erhaltene Thiere betrachtet, so findet man zu beiden Seiten der Afteröffnung daumenbreite bis $1^1/_2$ Zoll tiefe Gruben, unter dem After aber eine einfache, daher im Ganzen drei Gruben, welche mit einem grünlichgelben, klebrigen, fetten, eigenthümlich *Chenopodium*- oder Ambra-artig und penetrant riechenden schmierigen Smegma überzogen sind, welches von conglomerirten Drüsen abgesondert wird, wovon am Grunde einer jeden Grube ein Klumpen von der Grösse einer Wallnuss liegt, die sich durch mehrere Ausführungsgänge an die Oberfläche der Grube münden. Diese Drüsen so wie die Gruben scheinen keinen anderen Zweck zu haben, als bei der Entleerung der voluminösen, sehr grosse und splittrige Knochenstücke enthaltenden Excremente, die Afteröffnung schlüpfrig zu machen und vermöge der faltenreichen Haut ihrer Gruben unter Einwirkung des erweichenden Smegmas die Dimension des Afters zu vergrössern. Man könnte allerdings erwiedern, dass die Hunde solche Knochenstücke, die die Gedärme nicht passiren könnten, (vermöge einer eigenthümlichen Reaction des Magens gegen grössere Körper) ausspeien und dass dies ebenfalls bei der Hyäne als einem zum Hundegeschlecht gehörenden Thiere, der Fall sein könne. Dieser Einwurf wird hinreichend durch das widerlegt, dass man:

1) in den Gedärmen Knochenstücke findet;

2) der After sich bis auf vier Zoll ausdehnen kann;

3) der Hyäne oft nur die trockenen Knochen zur Nahrung angewiesen sind, die sie auf der öden Steppe aufklaubt und zermalmt; daher auch selbe, um durch ihre Gallerte zu nähren, verdaut werden müssen.

Werden die Aftertheile nach der nun gegebenen Erklärung etwas seichte ausgeschnitten, so erscheinen die Gruben als Löcher.

Zweier Fangmethoden für reissende Thiere muss ich noch erwähnen, nämlich des Legens der Fallen und der Schiessgewehre.

Die Fallen sind mit einer Druckfeder und einer Zunge versehen, welche durch den Tritt aufspringt. Doch kann man die Fallen nie vorsichtig genug legen.

1) Muss die Falle an einer Kette und mittelst derselben an einen fest und ganz in die Erde eingeschlagenen Pflock befestiget sein.

2) Muss sich an der Kette ein Ankerhaken befinden, damit das starke Thier, wenn es dennoch den Pflock herausreisst und sammt der Falle durchgeht, am Gestrippe hängen bliebe.

3) Muss der Pflock, die Falle sammt der Kette und dem Anker bedeckt sein, am allerbesten aber so tief in die Erde eingegraben werden, dass weder eine Erhöhung noch Vertiefung entstehe.

4) Darf das Bestreuen der Falle mit Erde, gesiebtem Schnee oder Gras nicht mit der Hand geschehen, weil dies die Thiere riechen.

Bei feuchtem Wetter und im Winter muss man, um die Last des Züngelchens zu erleichtern und das Gefrieren zu verhindern, mit trockenem zerriebenen Pferdemist oder Asche bestreuen. Am allerbesten ist es, die Falle in die Asche, wo im Freien gekocht wurde, einzugraben, da die Thiere besonders gerne an solche Orte gehen.

5) Kann man die Falle an Wege, wo Aas geschleift wurde, seltener ganz nahe zum Aase, sondern einige Schritte von demselben entfernt, legen, weil die Thiere um das Aas in Cirkeltouren längere Zeit gehen.

6) Muss man, um das gefangene Thier nicht zu verlieren, wenigstens nach Mitternacht nachsehen; denn die Wölfe brechen sich die Knochen durch heftiges Reissen und lassen den unteren Theil der Extremität in der Falle; die Schakale dagegen nagen sich fast durchgehends den Theil der Extremität, welcher unterhalb der Klemme liegt, ab und entwischen. Es scheint dieser so eingeklemmte Theil stumpf gegen Schmerz zu werden. In diesem Winter wurden mehrere Dreifüssler und sogar ein *Canis aureus* gefangen, der nur einen Vorderfuss ganz hatte und dennoch sehr fett war, wie auch einen sehr schönen Pelz trug. Das Legen der Gewehre wird für Bären, Eber sowie auch Hyänen angewendet. Wo das Thier seinen Gang durch Zaunspalten oder Gesträuche nimmt, werden im Dickicht zwei Pflöcke eingeschlagen, ein geladenes Schiessgewehr mit der Mündung gegen den Weg an dieselben befestigt. Vom Drükker aus läuft eine gespannte schwarze Schnur über eine Rolle oder um den Pflock zurück nach der entgegengesetzten Seite an einen dritten Pflock. Wenn das Thier nun durchgeht, so drückt es an die Schnur und erschiesst sich. Doch muss man bei nassem Wetter die Schnur minder straff anziehen.

Emis le 13 juillet 1846.

№ 90. 91. **BULLETIN** Tome IV. № 18. 19.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso*; 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 8. *Sur l'Azobenzide et l'acide nitrobenzique.* ZININ. (7.) *De l'intégration des fractions rationnelles.* OSTROGRADSKY. Fin. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

8. Ueber das Azobenzid und die Nitrobenzinsäure; von Dr. N. ZININ. (Lu le 6 juin 1845).

Nachdem es sich herausgestellt hat, dass einige indifferente Verbindungen der Kohlenwasserstoffe mit der Untersalpetersäure, bei der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs oder des Schwefelwasserstoffschwefelammoniums organische Basen geben können, die nach dem Gesetze, welches sich durch die Formel: $C_xH_yN_4O_2$ giebt $C_xH_yN_2H_4$, ausdrücken lässt, entstehen; so war es auch von Interesse die Einwirkung desselben Reagens auf die Gruppe der organischen Azotüre $C_xH_yN_2$ zu studiren. Der erste von diesen Körpern, welcher einer solchen Untersuchung unterworfen wurde, ist das von Mitscherlich entdeckte Azobenzid.

Reines Azobenzid löst sich leicht in Alkohol, welcher mit Ammoniak gesättigt worden, zu einer pomeranzenrothen Flüssigkeit auf; diese entfärbt sich beim Sättigen mit Schwefelhydrogen nach und nach, wird zuletzt hellgelb und giebt beim Abkühlen eine grosse Menge weisser blättriger Krystalle, welche, wenn man das Ganze erhitzt, sich wieder in der Flüssigkeit lösen und diese dunkelbraun, fast schwarz färben. Beim Sieden scheidet sich aus der Auflösung eine bedeutende Quantität Schwefel in Pulverform aus, indem zugleich die braune Farbe verschwindet und in eine lichte röthlichgelbe übergehet. Die Flüssigkeit wird siedendheiss von dem Schwefel abgegossen und abgekühlt, wobei weissgelbliche, silberglänzende, blättrige Krystalle entstehen, welche aus federartig vereinten, dünnen Nadeln gebildet werden. — Die über diesen Krystallen stehende Flüssigkeit ist pomeranzenroth gefärbt.

Die Krystalle werden mit der Zeit, wenn man sie auch in hermetisch verschlossenen Gefässen aufbewahrt, intensiven gelb; — mit der Loupe unterscheidet man mitunter einige kleine, orangenrothe, nadelförmige Krystalle und eine geringe Anzahl gelber, matter Körnchen. Um den gelblichen Körper zu reinigen, löst man ihn in kochendem Weingeiste auf und setzt der heissen Auflösung so lange ziemlich verdünnte Schwefelsäure zu, bis nichts mehr niedergeschlagen wird. Den erhaltenen weissen, pulverförmigen Niederschlag, der in Weingeist und Wasser fast unlöslich ist, wäscht man gut mit Alkohol aus, bis der letztere ganz farblos durchläuft und löst das weisse, seidenglänzende Pulver in verdünntem, ko-

chenden Ammoniake auf. Beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit bilden sich in derselben blendendweisse, silberglänzende Schüppchen; — man trennt sie von der Flüssigkeit und trocknet in luftleerem Raume über Schwefelsäure.

Jetzt hat man den Körper im Zustande der vollkommenen Reinheit; beim Aufbewahren, selbst an der Luft, verändert er sich nicht mehr; in kaltem Wasser ist er sehr wenig löslich, — in kochendem löst er sich in ziemlicher Menge, so dass die heissgesättigte Auflösung beim Abkühlen, zu einem festen Brei gesteht; in Weingeist ist er weit leichter löslich, in Aether noch leichter. Der Körper hat keinen Geruch; seine Auflösungen haben einen sehr starken, pfefferartig beissenden bitteralkalischen Geschmack. Bei 100° C. verändert er sich nicht, verliert aber etwas von seinem Glanze; bei 108° C. schmilzt er zu einer fast farblosen Flüssigkeit und erstarrt erst bei 112° C. zu einer weissen ins bräunliche spielenden, krystallinischen Masse; beim weiteren Erhitzen wird er braun und geräth ins Sieden, indem sich ein Theil zersetzt, ein anderer aber unverändert in Form einer Flüssigkeit, welche durch die harzigen Producte des zersetzten Theils braun gefärbt ist, übergeht; in der Retorte bleibt Kohle.

Dieser Körper ist eine neue organische Base, welche ich Benzidin zu nennen vorschlage: sie giebt mit Säuren weisse, schön krystallisirte, vollkommen beständige Salze, welche durch Ammoniak und andere Alkalien, so wie auch durch die kohlensauren Verbindungen derselben, unter Abscheidung der Base zersetzt werden.

Das sorgfältig durch Umkrystallisiren aus wässerigen Auflösungen gereinigte und bei 100° C. in einem Strome von trockener Luft entwässerte Benzidin, wurde analisirt:

0.304 gm. mit Kupferoxyd verbrannt gaben: 0.8675 Kohlensäure und 0.1806 Wasser; folglich 77.79% Kohlenstoff und 6.60% Wasserstoff.

0.308 gm mit Kupferoxyd, indem zugleich Bertholletsalz in das hintere Ende der Verbrennungsröhre gethan wurde, verbrannt, gaben: 0.8817 Kohlensäure und 0.1860 Wasser; folglich 78.07% Kohlenstoff und 6.70% Wasserstoff.

0.3234 gm. mit chromsaurem Bleioxyd und mit Bertholletsalz verbrannt, gaben 0.9273 Kohlensäure und 0.1950 Wasser, folglich: 78.20% Kohlenstoff, und 6.69% Wasserstoff.

0.343 gm. nach der Methode von Liebig analysirt, gaben 40 c. cm. Stickstoff bei 0° C und 0.76^{m}, folglich 14.78% Stickstoff.

0.401 gm. nach der Methode von Will und Varr. gaben 0.9345 latinsalmiak, folglich: 14.79% Stickstoff.

Die einfachste Formel, welche diesen Analysen entspricht, ist $C_{12}H_{12}N_2$, denn man hat:

	berechnet		gefunden		
C_{12}	900.00	78.12	77.79	78.07	78.20
H_{12}	75.00	6.51	6.60	6.70	6.69
N_2	177.04	15.37		14.78	14.79
	1152.04	100.00			

Das schwefelsaure Salz des Benzidins ist in kochendem Wasser und Weingeist fast vollkommen unlöslich, so dass eine Spur der Base in kalter, wässriger Auflösung durch Schwefelsäure nachgewiesen werden kann. Ist die Auflösung der Base oder ihrer Salze, nicht sehr verdünnt, so entsteht auf Zusatz der Schwefelsäure ein pulverförmiger, glanzloser Niederschlag; ist sie aber sehr verdünnt, so erscheint der Niederschlag silberglänzend und besteht aus mikroskopischen Schüppchen. Konzentrirte Schwefelsäure löst die trockene Base in der Kälte oder bei geringem Erwärmen, mit gelblicher Farbe, die Auflösung bleibt flüssig beim Abkühlen und erstarrt, mit Wasser vermischt, zu einer weissen, breiartigen Masse. Setzt man aber nur sehr wenig Wasser zu der Auflösung, oder übergiesst man die Base mit einer Schwefelsäure, welche mehr Wasser enthält, als nöthig ist um das Hydrat derselben zu bilden, so bekommt man, doch nur beim Erwärmen, eine klare Flüssigkeit, die beim Abkühlen zu einer strahlig krystallinischen Masse erstarrt, welche mit mehr Wasser übergossen in das gewöhnliche schwefelsaure Salz übergeht und zu einem weissen Pulver zerfällt.

0.513 gm. des bei 100° C. getrockneten Salzes gaben 0.425 schwefelsauren Baryt; folglich: 28.47% Schwefelsäure.

0.452 gm. mit Kupferoxyd und Bertholletsalz verbrannt, gaben: 0.8394 Kohlensäure und 0.2038 Wasser; folglich: 50.64% Kohlenstoff und 5.00% Wasserstoff.

Diesen Analysen nach ist die Formel des Salzes: $C_{12}H_{14}N_2SO_3O = C_{12}H_{12}N_2 + SO_3 + H_2O$

	berechnet		gefunden
C_{12}	900.00	50.97	50.64
H_{14}	87.50	4.95	5.00
N_2	177.04	—	—
SO_3	501.16	28.38	28.47
O	100.00	—	—
	1765.70		

Mit der gewöhnlichen Phosphorsäure giebt die Base ein weisses Salz, welches beinahe eben so schwerlöslich ist wie das schwefelsaure. In verdünnten wässerigen

Auflösungen der Base bilden sich auf Zusatz der Phosphorsäure kleine, silberglänzende Schüppchen, in konzentrirten aber wird ein Pulver niedergeschlagen, das wenig krystallinisch aussieht.

Das salzsaure Salz des Benzidins ist leicht löslich in Wasser, leichter in Alkohol, fast unlöslich in Aether; — aus wässrigen und alkoholischen Auflösungen krystallisirt es in weissen, silberglänzenden, dünnen, rhombischen Blättchen, die in trockenem und selbst in feuchtem Zustande unverändert bleiben; — in Berührung mit Aether, besonders an der Luft und bei der Gegenwart freier Säure wird aber das Salz zersetzt; färbt sich schmutzig-grün und verliert seine krystallinische Form. Bei 100° C. verändert es sich nicht.

0.342 gm. des Salzes gaben: 0.7038 Kohlensäure und 0.1736 Wasser; folglich: 56.12% Kohlenstoff und 5,64 Wasserstoff.

0.510 gm. gaben: 0.564 Chlorsilber; folglich: 27.28% Chlor.

Das Salz ist also nach der Formel zusammengesetzt:

	berechnet		gefunden
C_{12}	900.00	55.99	56.12
H_{14}	87.50	5,44	5.64
N_2	177.04	—	—
$Cl._2$	442.65	27.54	27.28
	1607.19		

Platinchlorid giebt in weingeistigen und wässrigen Auflösungen des salzsauren Satzes einen gelben, glänzenden krystallinischen Niederschlag; dieser ist schwerlöslich in Wasser, fast unlöslich in Alkohol und Aether; — mit Wasser kann er erwärmt aber nicht gekocht werden, ohne sich zu zersetzen; mit Alkohol geht er schnell, besonders beim Erwärmen, in ein dunkelviolettes Pulver über; mit Aether in Berührung wird er noch schneller verändert. Um das Atomgewicht der Base zu kontrolliren, habe ich dieses Platindoppelsalz analysirt.

0.333 gm. des in luftleerem Raume über Schwefelsäure getrockneten Salzes, gaben: 0.110 Platin; das Atomgewicht der Base ist demnach: 1159.78, was mit dem berechneten: 1152.04 gut übereinstimmt.

Das Quecksilberdoppelsalz ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, — krystallisirt in weissen, glänzenden Blättchen oder platten Nadeln.

In verdünnter Salpetersäure wird die Base beim Erwärmen leicht aufgelöst; — aus der abgekühlten Auflösung krystallisirt das salpetersaure Salz in dünnen, vierseitigen, rechtwinkligen Blättchen: — dieses Salz ist auch sehr beständig; — verändert sich nicht an der Luft und kann aus Wasser umkrystallisirt werden. In konzentrirter Salpetersäure löst sich die Base mit braunrother Farbe auf; beim Erhitzen entwickeln sich rothe Dämpfe der salpetrigen Säure und die Farbe der Auflösung wird heller: Wasser giebt in derselben einen rothbraunen, flockigen, in Alkohol schwerlöslichen Niederschlag; die über ihm stehende, braungelbe Flüssigkeit wird von Ammoniak blutroth gefärbt und lässt, mit einem Ueberschusse dieses Alkalis vermischt, noch viel von dem braunen Niederschlage fallen.

Mit Oxalsäure bildet die Base ein weisses, in sehr kleinen, seidenglänzenden, zu kugel- und sternförmigen Gruppen radienartig vereinigten Nadeln, krystallisirtes Salz: es ist in Wasser und Weingeist ziemlich schwerlöslich, unveränderlich an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur und bei 100° C.

0.284 gm. des Salzes gaben: 0.640 Kohlensäure und 0.138 Wasser; folglich: 61.46% Kohlenstoff und 5.39% Wasserstoff. Die Formel $C_{14}H_{14}N_2O_4=C_{12}H_{12}N_2+C_2O_3+H_2O$ verlangt: 61.24% Kohlenstoff und 5.10% Wasserstoff.

Das weinsaure Salz krystallisirt in ziemlich grossen, weissen, glänzenden Blättchen: — dem äusseren Ansehen nach ist es der Base sehr ähnlich, aber unvergleichlich leichter löslich in Wasser. Das essigsaure Salz bildet sich beim Auflösen der Base in kochender Essigsäure; es krystallisirt in dünnen, platten Nadeln oder in Blättchen, ist glänzend, weiss und leicht löslich in Wasser und Weingeist. Das benzoesaure Salz in weissen, matten, kammartig verwachsenen Nadeln; — ist weit löslicher in Wasser, als die Base und Benzoesäure.

Die Base und ihre Salze, in wässrigen oder alkoholischen Auflösungen, werden von Chlor zersetzt: die Auflösung färbt sich manchmal vorübergehend indigblau, dann wird sie rothbraun, trübt sich und lässt eine beträchtliche Menge zinnoberrothen, unkrystallinischen Pulvers fallen, welches fast unlöslich in Wasser, in Alkohol aber löslich ist.

Die Bildung des Azobenzids ist bis jetzt unerklärt geblieben: man könnte vielleicht das Entziehen des Sauerstoffs von dem Nitrobenzide beim Uebergehen desselben in das Azobenzid, der desoxydirenden Kraft des Alkohols bei Gegenwart des Aetzkalis zuschreiben; — dieses Uebergehen aber geschieht nicht unmittelbar und der Process ist nicht so einfach; denn die Entstehung des Azobenzids ist von der Bildung anderer Producte begleitet; es bleibt nämlich bei der Destillation der alkoholischen Auflösung des Nitrobenzids mit Aetzkali viel Kohle in der Retorte und in der Vorlage findet man mit dem Azobenzide noch eine nicht untersuchte, flüs-

sige Substanz, welche nichts anderes als Anilin ist; hierbei muss ich bemerken, dass es nicht als ein unwichtiges Nebenprodukt betrachtet werden kann, da man dem Gewichte nach fast eben so viel von ihm, als von dem Azobenzide erhält.

Um wo möglich die Erscheinung näher zu studiren, unternahm ich eine genauere Untersuchung der Produkte der Einwirkung der Aetzkalitinktur auf Nitrobenzid. Diese Untersuchung hat ergeben, dass das Azobenzid nicht das unmittelbare Produkt der Einwirkung des Aetzkalis auf eine alkoholische Auflösung des Nitrobenzids ist.

Löst man 1 Vol. Nitrobenzid in 8 bis 10 Vol. starken Weingeistes auf und setzt zu der Auflösung ein, dem Nitrobenzid ungefähr gleiches Gewicht trockenen, gepulverten Aetzkalihydrats hinzu, so färbt sich die gelbe Flüssigkeit dunkelbraunroth, und erwärmt sich bis zum Sieden. Man schüttelt das Gefäss gut um und erhitzt es, um das Sieden einige Minuten zu unterhalten: nach dem Erkalten bildet sich manchmal auf dem Boden des Gefässes eine Anhäufung nadelförmiger, gelblichbrauner Krystalle; die darüber stehende Flüssigkeit wird abgegossen und destillirt, bis sie sich in 2 Schichten getrennt hat. Die obere ist eine dunkelbraune, ölartige Flüssigkeit; nach dem Abgiessen und Auswaschen mit Wasser, in welchem sie unlöslich ist, erstarrt sie nach einigen Stunden zu einer Masse von nadelförmigen Krystallen; die untere Schicht ist eine wässrige Auflösung von Aetzkali, kohlensaurem Kali und einem braunen, in Weingeist fast unlöslichen Kalisalze.

Alle nadelförmigen, aus der ölartigen Flüssigkeit entstandenen und in der Auflösung des Nitrobenzids in Kalitinktur gebildeten Krystalle werden zwischen Fliesspapier stark ausgepresst und in Alkohol umkrystallisirt; — sie sind auch jetzt noch braungelb gefärbt; — man kann sie, durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol oder Aether, ganz rein, schwefelgelb erhalten; schneller aber und mit geringerem Verluste können sie durch Chlor gereinigt werden. Löst man nämlich den einmal umkrystallisirten Körper in heissem Weingeiste auf und leitet einen Strom Chlorgas in diese Auflösung, so verschwindet schnell ihre braune Farbe und gehet in eine lichtgelbe über. Aus der entfärbten Flüssigkeit krystallisirt der Körper in gelben, glänzenden, vierkantigen Nadeln; aus Aether, beim freiwilligen Verdünsten, bekömmt man sie zolllang und über eine halbe Linie im Durchmesser Drei Gewichtstheile von Nitrobenzid gaben ungefähr anderthalb Theile von dem ganz reinen Korper.

Die Krystalle sind von der Härte des Zuckers, leicht zerreiblich; sie haben keinen Geruch und keinen Geschmack, lösen sich leicht in Alkohol, noch leichter in Aether, in Wasser sind sie aber unlöslich. Dieser Körper, den ich seiner Zusammensetzung wegen, Azoxybenzid zu nennen vorschlage, schmilzt bei 36° C. zu einer gelben, die Strahlen des Lichtes stark brechenden Flüssigkeit, welche beim gelindesten Abkühlen unter der angegebenen Temperatur, zu einer gelben, strahlig krystallinischen Masse erstarrt. Salzsäure, verdünnte Schwefelsäure, Kalilauge und wässriges Ammoniak äussern keine Wirkung auf den Körper; aus Kalitinktur und aus Alkohol, welcher mit Ammoniak oder mit Chlorwasserstoffgas gesättigt wurde, krystallisirt er auch unverändert heraus. In geschmolzenem Zustande, so wie auch in alkoholischen Auflösungen, widerstehet er der Einwirkung des Chlors; gewöhnliche Salpetersäure wirkt schwach darauf, selbst beim Sieden, rauchende aber löst ihn leicht bei gewöhnlicher Temperatur mit dunkelpomerangenrother Farbe auf; die Auflösung erwärmt sich bald von selbst, entwickelt eine Menge von rothem Dampfe und gesteht beim Abkühlen, von den sich bildenden kurzen, gelben Nadeln, zu einer weichen Masse. Man lässt den flüssigen Theil derselben in einem durch Asbest verstopften Trichter abtröpfeln, breitet die nadelförmigen Krystalle zum Austrocknen auf einem porösen Ziegelstein aus und löst den trocknen Rückstand in kochendem Weingeist auf; er erfordert ein anhaltendes Sieden und verhältnissmässig viel Weingeist zum Auflösen. Beim Abkühlen erfüllt sich die Auflösung mit sehr dünnen, büschelartig vereinten, gelben, glanzlosen Nadeln. Wird die abgegossene alkoholische Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlassen, so krystallisirt in derselben ein eigenthümlicher Körper in Form von langen, ziemlich dicken, vierseitigen Prismen, welche in Alkohol und Aether sehr leicht löslich sind. Beide Produkte der Einwirkung der Salpetersäure auf Azoxybenzid werden von derselben nicht mehr verändert: sie lösen sich leicht in rauchender Salpetersäure auf, können damit gekocht werden, und scheiden sich doch mit allen ihren Eigenschaften aus der abgekühlten Auflösung ab.

In konzentrirter Schwefelsäure löst sich das Azoxybenzid beim gelinden Erwärmen mit dunkelgelblichrother Farbe auf; vermischt man diese Auflösung mit Wasser, so scheidet sich aus derselben nur wenig eines grünlich gefärbten Oels aus, welches bald krystallinisch erstarrt und nichts anderes als das unveränderte Azoxybenzid, verunreinigt mit einem grünen, harzigen Körper,

ist; die wässrige Flüssigkeit scheint eine besondere, mit einer Oxydationsstufe des Schwefels copulirte organische Säure zu enthalten.

Erhitzt man das geschmolzene Azoxybenzid bis zum Sieden, so färbt es sich grünlich braun, und entwickelt einen gelben Dampf, der sich zu einer bräunlichrothen Flüssigkeit condensirt, welche in der abgekühlten Vorlage butterartig gesteht. Die letzte Portion des Destillats wird fest krystallinisch, das zuerst Uebergegangene bleibt aber flüssig; in der Retorte findet man eine schwarze, kohlige, voluminöse Substanz. Durch eine wiederholte, vorsichtige Destillation kann man den flüssigen Theil der butterartigen Masse, als den flüchtigeren leicht von dem festen trennen. Der auf diese Weise erhaltene, feste, krystallinische Körper ist das Azobenzid; um denselben von der anhängenden, ölartigen Flüssigkeit zu reinigen, muss man ihn zwischen Fliesspapier auspressen und in Alkohol umkrystallisiren.

Das zuerst bei der Destillation übergehende Liquidum ist bräunlichroth gefärbt; es enthält noch Azobenzid in Auflösung, welches aber sehr leicht durch irgend eine wässrige, verdünnte Säure abgeschieden werden kann. Behandelt man nämlich das Liquidum mit einer hinreichenden Menge kochender verdünnter Schwefelsäure, so löst es sich schnell auf; — das in demselben aber aufgelöst gewesene Azobenzid schmilzt und sammelt sich auf dem Boden des Gefässes. Die abgegossene, wässrige Auflösung hat eine schwach gelbliche Farbe und erfüllt sich beim Abkühlen mit weissen, silberglänzenden Blättchen; durch wiederholtes Umkrystallisiren in Wasser erhält man sie vollkommen rein. Von Alkalien werden sie zersetzt und der flüssige Körper abgeschieden; bei der Destillation derselben mit Kalilauge gehet ein farbloses Oel über, welches alle Eigenschaften des reinen Anilins besitzt. Die Analysen der schwefelsauren Verbindung und der ölartigen Flüssigkeit haben die Identität dieser Körper bewiesen.

0.301 gm. der ölartigen Base gaben: 0.8502 Kohlensäure und 0.2032 Wasser; folglich 77.03% Kohlenstoff und 7.50% Wasserstoff.

0.253 gm. gaben 0.716 Kohlensäure und 0.1715 Wasser; folglich: 77.18% Kohlenstoff und 7.53% Wasserstoff.

0.324 gm. gaben: 38.34 c. cm. Stickstoff bei 0° C. und 0.76^m; folglich 15.00% Stickstoff.

Diese Analysen führen zu der Formel $C_{12}H_{14}N_2$, denn man hat:

C_{12}	900.00	77.28	77.03	77.18
H_{14}	87.50	7.51	7.50	7.53
N_2	177.04	15.21	15.00	15.00
	1164.54	100.00		

0.5578 gm. der schwefelsauren Verbindung gaben: 0.460 schwefelsauren Baryt, dies entspricht: 28.34% Schwefelsäure; die Formel $C_{12}H_{14}N_2SO_3H_2O$ verlangt 28.18% Schwefelsäure.

Die Zusammensetzung des Azoxybenzids kann, den folgenden Analysen nach, durch die Formel $C_{12}H_{10}N_2O$ ausgedrückt werden.

0.295 gm. des in luftleerem Raume über Schwefelsäure ausgetrockneten und mit Kupferoxyd und Bertholletsalz verbrannten Azoxybenzids gaben: 0.785 Kohlensäure und 0.140 Wasser, folglich: 72.57% Kohlenstoff und 5.27% Wasserstoff.

0.315 gm. des Körpers gaben: 0.840 Kohlensäure und 0.148 Wasser; folglich: 72.72% Kohlenstoff und 5.25% Wasserstoff.

0.401 gm. gaben: 44.24 c. cm. Stickstoff bei 0° C. und 0.76^m; folglich: 13.99% Stickstoff.

Dies entspricht:

		berechnet		gefunden
C_{12}	900.00	72.60	72.57	72.72
H_{10}	62.50	5.04	5.27	5.25
N_2	177.04	14.28	13.99	1399
O	100.00	8.08	—	—
	1239.54	100.00		

Der Formel nach sollte das Azoxybenzid sich aus dem Nitrobenzide bilden, indem von dem letztern 3 Aequivalente Sauerstoff weggenommen werden; wo aber dieser Sauerstoff bleibt, bin ich noch nicht im Stande zu entscheiden; — denn es ist mir nicht gelungen, unter den Produkten der Einwirkung des Aetzkalis auf die alkoholische Auflösung des Nitrobenzids irgend eines der bekannten Oxydationsprodukte des Alkohols nachzuweisen. Die 2 eigenthümlichen Körper, welche bei dieser Einwirkung entstehen, nämlich eine braune, in Wasser unlösliche, in Alkohol aber lösliche Säure, deren Kalisalz sich zu denselben Lösungsmitteln gerade umgekehrt verhält, ferner ein indifferentes, dunkelbraunes, in Alkohol und Wasser schwerlösliches Pulver, bilden sich nie in beträchtlicher Menge und bis jetzt habe ich sie nicht im Zustande der gehörigen Reinheit dargestellt, um sie der Analyse unterwerfen zu können. Ein Umstand ist aber von mir bemerkt worden, dass nämlich das Azobenzid nicht das direkte Produkt der Einwirkung der Aetzkalitinktur auf das Nitrobenzid ist und dass es sich gleichzeitig mit dem Anilin erst bei der trocknen Destillation des Azoxybenzids bildet.

Das Azobenzid löst sich leicht, auch bei gewöhnlicher Temperatur, in rauchender Salpetersäure; die pomeranzengelbe Auflösung färbt sich bald dunkelblutroth,

erwärmt sich und gesteht, unter Entwickelung von rothem Dampfe, zu einem Breie von gelbrothen, nadelförmigen Krystallen, welche sich nur in grösserer Menge siedender Salpetersäure, jedoch schwer, auflösen. Man lässt den flüssigen Theil des Breies in einem durch Asbest verstopften Trichter abfliessen und trocknet den krystallinischen Rückstand auf einem Ziegelsteine. Durch Behandlung mit starkem Alkohol kann man diesen Rückstand in 2 verschiedene Körper trennen: der eine ist in Weingeist und Aether ziemlich leicht löslich, krystallisirt beim Abkühlen der Auflösung in feinen, kurzen, strohgelben, glanzlosen Nadeln; der andere löst sich sehr schwer und in geringer Menge auch nur in siedendem Weingeiste und in Aether: beim Erkalten der Auflösung krystallisirt er in kleinen, rhombischen Tafeln, welche eine schöne pomeranzenrothe Farbe und einen starken beinahe metallischen Glanz besitzen. Die Eigenschaften und die Zusammensetzung der Zersetzungsprodukte des Azobenzids und des Azoxybenzids werden in einem nächst folgenden Artikel genau angegeben.

Ich gehe nun zur Erörterung einer neuen, stickstoffhaltigen Säure über, welche sich aus dem nitrobenzinsauren Ammoniak bei der Einwirkung des Schwefelhydrogens bildet. Wird eine alkoholische, mit Ammoniak und mit Schwefelwasserstoff gesättigte Auflösung der Nitrobenzinsäure gekocht, so nimmt sie erst eine dunkelolivengrüne Farbe an, dann trübt sie sich, scheidet eine grosse Menge Schwefel aus und wird wieder klar und gelb. Um die vollständige Zersetzung der Nitrobenzinsäure zu bewerkstelligen, muss man die, von dem Schwefel abgegossene Flüssigkeit mit dem alkoholischen Schwefelammonium, welches beim Sieden übergeht und in einer Vorlage aufgefangen wird, zusammengiessen, das Gemisch mit Schwefelhydrogen sättigen und einer neuen Destillation unterwerfen, und diese Operation zwei oder drei Mal wiederholen, bis kein Schwefel mehr ausgeschieden wird. Hierauf vermischt man die in der Retorte gebliebene, alkoholische Auflösung mit Wasser und kocht sie, um den Weingeist und den Schwefelwasserstoff, so vollkommen wie möglich zu entfernen und die Flüssigkeit fast bis zur Syrupsdicke zu konzentriren. Diese konzentrirte Flüssigkeit wird jetzt abgekühlt und mit starker Essigsäure übersättigt: sie gesteht dabei zu einem dicken, gelblichen Brei: man lässt ihn auf einem Filter abtropfeln, presst zwischen Fliesspapier gut aus, oder trocknet auf einem porösen Ziegelsteine, löst in destillirtem Wasser auf, entfärbt die Auflösung mit gut ausgewaschener Blutkohle, filtrirt kochendheiss und lässt erkalten. Es krystallisiren in derselben kleine, weisse Wärzchen oder Kügelchen, welche aus dünnen, kurzen, radienartig vereinigten Nadeln gebildet werden.

Diese Substanz ist eine azothaltige Säure, die ich, ihrer Zusammensetzung wegen, vorläufig Benzaminsäure zu nennen vorschlage. Sie löst sich sehr leicht und in grosser Quantität in siedendem Wasser auf und krystallisirt beim Abkühlen der konzentrirten Auflösung unverändert heraus; in kaltem Wasser ist sie nicht so leicht löslich, in Weingeist aber und in Aether löst sie sich noch leichter als in heissem Wasser. Sie hat keinen Geruch, einen intensiv süssen, säuerlichen Geschmack. In allen Auflösungen wird sie mit der Zeit, besonders in Berührung mit der Luft, zersetzt und gehet in eine braune, harzige Substanz über. Von gewöhnlicher Salpetersäure wird sie, selbst beim Sieden, wenig angegriffen, rauchende aber löst sie mit blutrother Farbe auf; die Auflösung erwärmt sich, entwickelt beim Kochen eine Menge rother Dämpfe und färbt sich pomeranzengelb; von Wasser wird sie jetzt nicht gefällt, mit Ammoniak neutralisirt giebt sie mit Bleisalzen einen ockergelben, mit Kupfersalzen einen grünlichgelben, mit Silbersalzen einen rothbraunen Niederschlag. Mit konzentrirter Schwefelsäure, bei der gewöhnlichen Temperatur, bildet die Benzaminsäure eine farblose Auflösung, welche beim Erhitzen blassgelb wird, sich aber auf Zusatz von Wasser entfärbt und nach dem Neutralisiren, mit allen Kupferoxydsalzen einen malachitgrünen, in Wasser unlöslichen Niederschlag giebt. Beim Erhitzen auf einem Platinbleche oder in einer Retorte schmilzt die Säure zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit, blähet sich auf, stösst einen weissen, reizenden, dem Dampfe der Benzoesäure ähnlich riechenden Dampf aus und lässt eine voluminöse, leicht verbrennliche Kohle zurück; es sublimirt sich dabei ein Theil der unzersetzten Säure. In wässrigen und alkoholischen Auflösungen wird die Säure von Chlor leicht zersetzt und in eine braunschwarze, harzige Substanz verwandelt, welche sich in Alkohol mit dunkelviolettrother Farbe auflöst, in Wasser aber unlöslich ist. Mit Metalloxyden geht diese Substanz schwerlösliche, salzartige Verbindungen ein.

Die Benzaminsäure hat eine starksaure Reaction, verbindet sich leicht mit Basen und hebt deren alkalische Reaction vollkommen auf; sie treibt die Kohlensäure aus ihren Verbindungen. Die Salze der Alkalien und der Erden sind in Wasser und Alkohol sehr löslich und konnten nicht in krystallinischer Form dargestellt werden. Mit Bleioxyd scheint sie 3 verschiedene Salze zu bilden: das eine ist pulverförmig, fast unlöslich in Wasser, das andere ist schwerlöslich, krystallisirt in Na-

deln, das dritte ist löslicher und krystallisirt in glänzenden Blättchen; alle drei Salze sind weiss. Mit Kupferoxyd giebt sie ein malachitgrünes in Wasser und Alkohol unlösliches, in stärkeren Säuren aber leicht lösliches Salz. Die Silbersalze geben in einer Auflösung von benzaminsaurem Ammoniak einen weissen, käseartigen Niederschlag, welcher sich bald in ein krystallinisches Pulver verwandelt. In siedendem Wasser wird dieses braunviolett gefärbt und verändert, aber nicht aufgelöst; in trockenem Zustande an der Luft erhitzt, schwärzt es, schmilzt, blähet sich auf, entwickelt einen reizenden Dampf und lässt eine poröse, kohlige Masse, welche leicht zu reinen Silber ausgebrannt werden kann, zurück.

Die Zusammensetzung der Benzaminsäure wurde durch die Analyse der reinen Säure und des Silbersalzes ausgemittelt.

0.286 gm. der bei 100° C. in einem Strome trockener Luft entwässerten Säure, mit Kupferoxyd verbrannt, gaben 0.640 Kohlensäure und 0.133 Wasser; folglich: 61.02% Kohlenstoff und 5.12% Wasserstoff.

0.302 gm. der Säure mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt, gaben: 0.6765 Kohlensäure und 0.140 Wasser; folglich: 61.09% Kohlenstoff und 5.14 Wasserstoff.

0.343 gm. gaben, nach der Methode von Liebig, 27.08 c. cm. Stickstoff bei 0° C. und 0.76^{m}; folglich: 10.01% Stickstoff.

Diese Analysen führen zu der folgenden Formel:

		berechnet	gefunden	
C_{14}	1050.00	61.24	61.02	61.09
H_{14}	87.50	5.10	5.12	5.14
N_2	177.04	10.32	10.01	10.01
O_4	400.00	23.34	—	—
	1714.54	100.00		

Das Silbersalz wurde durch Fällen einer neutralen Auflösung von benzaminsaurem Ammoniak mit salpetersaurem Silberoxyd dargestellt, in luftleerem Raume über Schwefelsäure getrocknet und analysirt:

0.439 gm. des Salzes gaben: 0.5493 Kohlensäure und 0.1048 Wasser; folglich: 34.12% Kohlenstoff und 2.65% Wasserstoff.

0.454 gm. des Salzes gaben: 0.5693 Kohlensäure und 0.1040 Wasser; folglich: 34.19% Kohlenstoff und 2.54% Wasserstoff.

0.238 gm. hinterliessen nach dem Verbrennen 0.1048 Silber; folglich: 44.03% Silber.

0.423 gm. gaben: 0.187 Silber; folglich: 44.20% Silber.

0.543 gm. gaben: 0.2395 Silber; folglich: 44.10% Silber.

Die Zusammensetzung des Salzes ist also durch die Formel $C_{14}H_{12}N_2O_4Ag$ ausgedrückt, denn man hat:

		berechnet		gefunden		
C_{14}	1050.00	34.38		34.12	34.19	
H_{12}	75.00	2.45		2.65	2.54	
N_2	177.04	—		—	—	
O_4	400.00	—		—	—	
Ag	1351.60	44.26		44.10	44.20	44.03
	3053.64					

Aus den angeführten Analysen ergiebt sich, dass die Benzaminsäure mit der Anthranilsäure gleich zusammengesetzt ist; man kann aber diese Körper nicht für identisch ansehen, da es mir bis jetzt nicht gelungen ist, in den Destillationsprodukten der Benzaminsäure Anilin nachzuweisen.

Was die Bildung der Benzaminsäure anlangt, so kann man sich diese auf zwei verschiedene Weisen vorstellen: drückt man nämlich mit Mulder die Zusammensezzung der Nitrobenzinsäure durch die rationnelle Formel $C_{14}H_8O_4+N_2O_3+H_2O$ aus, so findet man in unserer wasserhaltigen Säure dasselbe Radikal $C_{14}H_8O_4$ mit Ammoniak verbunden; man muss also annehmen, dass bei dem Uebergehen der ersteren Säure in die letztere, das Aequivalent der salpetrigen Säure durch ein Aequivalent Wasser sich von der Verbindung trennt. Stellt man sich aber die Zusammensetzung der Nitrobenzinsäure durch die folgende rationnelle Formel $C_{14}H_8O_3+N_2O_4+H_2O$ vor, so braucht man, um die Bildung der Benzaminsäure zu erklären, nur das Ersetzen des N_2O_4 durch N_2H_4, oder eigentlich des O_4 durch H_4, ohne das Austreten des Wassers, anzunehmen.

Die empirische Formel der Benzaminsäure und der Anthranilsäure ist auch der empirischen Formel des oxalsauren Benzidins gleich.

(7.) De l'intégration des fractions rationnelles; par M. OSTROGRADSKY. (Lu le 22 novembre 1844.)

(Fin.)

7. Nous reprendrons dans ce n° ce que nous avons dit relativement à la détermination des quantités

$$q,\ q_1,\ q_2,\ q_3 \cdots q_{i-1}$$
$$Q,\ Q_1,\ Q_2,\ Q_3 \cdots Q_i$$

et nous le comparerons à ce qui résulte pour le même objet, de la théorie des facteurs égaux.

En suivant la théorie dont il s'agit, on cherchera le diviseur P commun à M et $\frac{dM}{dx}$, puis le diviseur P_1 commun à P et $\frac{dP}{dx}$, puis le diviseur P_2 commun à P_1 et

$\frac{dP_1}{dx}$, ainsi de suite jusqu'à ce qu'on arrive au diviseur P_i, commun aux fonctions P_{i-1} et $\frac{dP_{i-1}}{dx}$, et qui est premier avec sa dérivée $\frac{dP_i}{dx}$ en sorte que $P_{i+1} = 1$.

Ayant trouvé tous ces diviseurs P, P_1, P_2, P_3, ... P_i on aura sur le champ

$$\begin{aligned} Q &= \frac{M}{P} \\ Q_1 &= \frac{P}{P_1} \\ Q_2 &= \frac{P_1}{P_2} \\ Q_3 &= \frac{P_2}{P_3} \\ &\cdots\cdots \\ Q_i &= \frac{P_{i-1}}{P_i} \\ Q_{i+1} &= P_i \end{aligned}$$

puis connaissant Q, Q_1, Q_2 ... Q_i, on trouvera de suite

$$\begin{aligned} q &= \frac{Q}{Q_1} \\ q_1 &= \frac{Q_1}{Q_2} \\ q_2 &= \frac{Q_2}{Q_3} \\ &\cdots\cdots \\ q_{i-1} &= \frac{Q_{i-1}}{Q_i} \\ q_i &= \frac{Q_i}{Q_{i+1}} \\ q_{i+1} &= Q_{i+1} \end{aligned}$$

Par la théorie que nous proposons, il faut aussi chercher le diviseur P commun à M et $\frac{dM}{dx}$, mais après l'avoir trouvé on l'enlèvera de suite à M et $\frac{dM}{dx}$, pour avoir les fonctions Q et R. Puis on cherchera le plus grand diviseur commun aux fonctions Q et $R - \frac{dQ}{dx}$; ce diviseur est q, en le supprimant dans Q et $R - \frac{dQ}{dx}$, on aura pour quotients Q_1 et R_1. On cherchera ensuite le diviseur q_1, commun aux fonctions Q_1 et $R_1 - \frac{dQ_1}{dx}$ et, après l'avoir trouvé, on le supprimera de Q_1 et de $R_1 - \frac{dQ_1}{dx}$, ce qui donnera pour quotients Q_2 et R_2, on continuera de même en cherchant le plus grand diviseur q_2, commun à Q_2 et $R_2 - \frac{dQ_2}{dx}$, et après l'avoir obtenu on aura

$$Q_3 = \frac{Q_2}{q_2}, \quad R_3 = \frac{R_2 - \frac{dQ_2}{dx}}{q_2}$$

il faudra poursuivre ce même procédé jusqu'à ce qu'on arrive aux fonctions Q_{i+1} et R_{i+1} satisfaisant à l'équation

$$R_{i+1} = \frac{dQ_{i+1}}{dx} \;;$$

alors le plus grand diviseur, commun aux quantités Q_{i+1} et $R_{i+1} - \frac{dQ_{i+1}}{dx}$ sera la quantité même Q_{i+1}, en sorte que

$$q_{i+1} = Q_{i+1}$$

on trouvera de cette manière toutes les quantités

$$\begin{array}{l} Q,\ Q_1\ Q_2\ \cdots\ Q_{i+1} \\ q,\ q_1\ q_2\ \cdots\ q_{i+1} \\ R,\ R_1\ R_2\ \cdots\ R_{i+1} \end{array}$$

dont nous avons besoin.

La méthode précédente nous paraît préférable, pour l'objet que nous avons en vue, à celle qui est relative à la recherche des facteurs égaux; on pourrait même l'employer, avec quelque avantage sur celle-ci, pour la recherche des facteurs dont il s'agit toutes les fois que le degré de la fonction P est de beaucoup supérieur à celui du quotient Q.

Remarquons en passant les relations suivantes

$$\begin{array}{l} M = QQ_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i+1} = qq_1^2q_2^3q_3^4 \cdots q_i^{i+1}q_{i+1}^{i+2} \\ P = Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i+1} = q_1q_2^2q_3^3 \cdots q_i^iq_{i+1}^{i+1} \\ P_1 = Q_2Q_3 \cdots Q_{i+1} = q_2q_3^2q_4^3 \cdots q_i^{i-1}q_{i+1}^{i} \\ P_2 = Q_3Q_4 \cdots Q_{i+1} = q_3q_4^2 \cdots q_i^{i-2}q_{i+1}^{i-1} \\ P_3 = Q_4Q_5 \cdots Q_{i+1} = q_4q_5^2 \cdots q_i^{i-3}q_{i+1}^{i-2} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ P_n = Q_{n+1}Q_{n+2} \cdots Q_{i+1} = q_{n+1}q^2_{n+2}q^3_{n+3} \cdots q_i^{i-n}q_{i+1}^{i-n+1} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ P_i = Q_{i+1} = q_{i+1} \end{array}$$

$$\begin{aligned} Q &= qq_1q_2q_3 \cdots q_{i+1} \\ Q_1 &= q_1q_2q_3q_4 \cdots q_{i+1} \\ Q_2 &= q_2q_3q_4 \cdots q_{i+1} \\ Q_3 &= q_3q_4q_5 \cdots q_{i+1} \\ &\cdots\cdots \\ Q_n &= q_nq_{n+1}q_{n+2} \cdots q_{i+1} \\ &\cdots\cdots \\ Q_{i+1} &= q_{i+1}, \end{aligned}$$

qui pourrait être utile quelquefois

8. Revenons à l'équation (2) qui détermine X et Y et mettons y le produit

$$Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i+1}$$

à la place de P; nous aurons

$$Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i+1}\, Y = N + RX - \frac{dQX}{dx}$$

Remplaçons maintenant la quantité X par sa valeur

$$\varrho + Q_1\varrho_1 + Q_1Q_2\varrho_2 + Q_1Q_2Q_3\varrho_3 + \cdots Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_{i-1}\varrho_{i-1} + Q_1Q_2Q_3 \cdots Q_iX_i.$$

Pour cela nous aurons d'abord

$$RX - \frac{dQX}{dx} = \begin{cases} \left(R - \frac{dQ}{dx}\right)\varrho + \left(RQ_1 - \frac{dQQ_1}{dx}\right)\varrho_1 + \left(RQ_1Q_2 - \frac{d.QQ_1Q_2}{dx}\right)\varrho_2 \\ + \left(RQ_1Q_2Q_3 - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3}{dx}\right)\varrho_3 + \cdots + \left(RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1} - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}}{dx}\right)\varrho_{i-1} \\ + \left(RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i - \frac{dQQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i}{dx}\right)X_i - Q\frac{d\varrho}{dx} - QQ_1\frac{d\varrho_1}{dx} \\ - QQ_1Q_2\frac{d\varrho_2}{dx} - QQ_1Q_2Q_3\frac{d\varrho_3}{dx} - \cdots - QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}\frac{d\varrho_{i-1}}{dx} \\ - QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i\frac{dX_i}{dx}. \end{cases}$$

Or

$$R - \frac{dQ}{dx} = qR_1$$

puis il est facile de s'assurer que

$$RQ_1 - \frac{d.QQ_1}{dx} = Qq_1R_2$$
$$RQ_1Q_2 - \frac{d.QQ_1Q_2}{dx} = QQ_1q_2R_3$$
$$RQ_1Q_2Q_3 - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3}{dx} = QQ_1Q_2q_3R_4$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1} - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}}{dx} = QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-2}q_{i-1}R_i$$
$$RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i}{dx} = QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}q_iR_{i+1}$$

ou bien

$$R - \frac{dQ}{dx} = qR_1$$
$$RQ_1 - \frac{dQQ_1}{dx} = Q_1qq_1R_2$$
$$RQ_1Q_2 - \frac{d.QQ_1Q_2}{dx} = Q_1Q_2qq_1q_2R_3$$
$$RQ_1Q_2Q_3 - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3}{dx} = Q_1Q_2Q_3qq_1q_2q_3R_4$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1} - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}}{dx} = Q_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}qq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}R_i$$
$$RQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i - \frac{d.QQ_1Q_2Q_3\cdots Q_i}{dx} = Q_1Q_2Q_3\cdots Q_iqq_1q_2q_3\cdots q_iR_{i+1}$$

et par suite l'équation à résoudre deviendra

$$Q_1Q_2Q_3\cdots Q_{i+1}\,Y = \begin{cases} N + qR_1\varrho + Q_1q\left(q_1R_2\varrho_1 - \frac{d\varrho}{dx}\right) + Q_1Q_2qq_1\left(q_2R_3\varrho_2 - \frac{d\varrho_1}{dx}\right) \\ + Q_1Q_2Q_3qq_1q_2\left(q_3R_4\varrho_3 - \frac{d\varrho_2}{dx}\right) + \cdots \\ + Q_1Q_2Q_3\cdots Q_{i-1}qq_1q_2q_3\cdots q_{i-2}\left(q_{i-1}R_i\varrho_{i-1} - \frac{d\varrho_{i-2}}{dx}\right) \\ X + Q_1Q_2Q_3\cdots Q_iqq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}\left(q_iR_{i+1}X_i - \frac{d\varrho_{i-1}}{dx}\right) \\ - Q_1Q_2Q_3\cdots Q_{i+1}qq_1q_2q_3\cdots q_i\frac{dX_i}{dx} \end{cases}$$

La méthode qui paraît la plus simple pour résoudre cette équation consiste à rendre le second membre successivement divisible par $Q_1\ Q_2\ Q_3\cdots Q_{i+1}$ ce qui déterminera les quantités ϱ, ϱ_1, ϱ_2, ϱ_3, $\cdots\varrho_{i-1}$, X_i et Y.

En effet, il est facile de s'assurer que les quantités dont il s'agit, excepté Y, devant fournir des valeurs entières pour toutes les expressions

$$\frac{N + qR_1\rho}{Q_1}$$

$$\frac{N_1 + qq_1R_2\rho_1}{Q_2}$$

$$\frac{N_2 + qq_1q_2R_3\rho_2}{Q_3}$$

$$\frac{N_3 + qq_1q_2q_3R_4\rho_3}{Q_4}$$

$$\cdots\cdots$$

$$\frac{N_{i-1} + qq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}R_i\rho_{i-1}}{Q_i}$$

$$\frac{N_i + qq_1q_2q_3\cdots q_iR_{i+1}X_i}{Q_{i+1}}$$

par cela même seront toutes déterminées. Nous aurons ensuite

$$Y = \frac{N_i + qq_1q_2q_3\cdots q_iR_{i+1}X_i}{Q_{i+1}} - qq_1q_2q_3\cdots q_i\frac{dX_i}{dx}.$$

Nous avons fait pour abréger

$$\frac{N + qR_1\rho}{Q_1} - q\frac{d\rho}{dx} = N_1$$

$$\frac{N_1 + qq_1R_2\rho_1}{Q_2} - qq_1\frac{d\rho_1}{dx} = N_2$$

$$\frac{N_2 + qq_1q_2R_3\rho_2}{Q_3} - qq_1q_2\frac{d\rho_2}{dx} = N_3$$

$$\frac{N_3 + qq_1q_2q_3R_4\rho_3}{Q_4} - qq_1q_2q_3\frac{d\rho_3}{dx} = N_4$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\frac{N_{i-1} + qq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}R_i\rho_{i-1}}{Q_i} - qq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}\frac{d\rho_{i-1}}{dx} = N_i.$$

Une modification qu'il serait peut-être quelquefois utile d'apporter à ce qui précède est qu'après avoir divisé l'équation à résoudre par un certain nombre des facteurs Q, par exemple par n facteurs Q_1, Q_2, Q_3,...Q_n ce qui donnerait

$$Q_{i-1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}Y = \left\{\begin{array}{l} N_n + qq_1q_2q_3\cdots q_nR_{n+1}\rho_n + Q_{n+1}qq_1q_2q_3\cdots q_n\left(q_{n+1}R_{n+2}\rho_{n+1} - \frac{d\rho_n}{dx}\right) \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}qq_1q_2q_3\cdots q_{n+1}\left(q_{n+2}R_{n+3}\rho_{n+2} - \frac{d\rho_{n+1}}{dx}\right) + \cdots \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i-1}qq_1q_2q_3\cdots q_{i-2}\left(q_{i-1}R_i\rho_{i-1} - \frac{d\rho_{i-2}}{dx}\right) \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_iqq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}\left(q_iR_{i+1}X_i - \frac{d\rho_{i-1}}{dx}\right) \\ \quad - Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}qq_1q_2q_3\cdots q_i\frac{dX_i}{dx}. \end{array}\right.$$

on pourrait se débarrasser du facteur $qq_1q_2q_3\cdots q_n$ en rendant le premier membre

$$Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}\,Y - N_n$$

divisible par ce facteur. On y parviendra en faisant

$$Y = qq_1q_2q_3\cdots q_nY_1 - Y_2,$$

Y_1 et $-Y_2$, étant le quotient et le reste de la division de Y par $qq_1q_2q_3\cdots q_n$, et en déterminant Y_2 de manière que l'expression

$$\frac{Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}Y_2 + N_n}{qq_1q_2q_3\cdots q_n}$$

soit une fonction entière. Après quoi, faisant pour abréger

$$\frac{Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}Y_2 + N_n}{qq_1q_2q_3\cdots q_n} = N^1$$

nous aurons pour Y_1 l'équation suivante

$$Q_{n+1}Q_{n+1}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}Y_1 = \left\{\begin{array}{l} N' + R_{n+1}\rho_n + Q_{n+1}\left(q_{n+1}R_{n+2}\rho_{n+1} - \frac{d\rho_n}{dx}\right) \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}q_{n+1}\left(q_{n+2}R_{n+3}\rho_{n+2} - \frac{d\rho_{n+1}}{dx}\right) \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}q_{n+1}q_{n+2}\left(q_{n+3}R_{n+4}\rho_{n+3} - \frac{d\ {}_{n+2}}{dx}\right) + \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i-1}qq_1q_2q_3\cdots q_{i-2}\left(q_{i-1}R_i\rho_{i-1} - \frac{d\rho_{i-2}}{dx}\right) \\ \quad + Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_iqq_1q_2q_3\cdots q_{i-1}\left(q_iR_{i+1}X_i - \frac{d\rho_{i-1}}{dx}\right) \\ \quad - Q_{n+1}Q_{n+2}Q_{n+3}\cdots Q_{i+1}qq_1q_2q_3\cdots q_i\frac{dX_i}{dx}. \end{array}\right.$$

9. D'après ce qui précède, nous aurons constamment à résoudre la question qui consiste à trouver une fonction Z qui rend l'expression de la forme

$$BZ + C$$

divisible par A. A, B, C étant des fonctions entières données de la variable x, le degré de l'inconnue Z doit

être plus petit que celui du diviseur A. On pourrait employer pour cet objet la méthode des coefficients indéterminés. En conséquence, on remplacera Z par une fonction entière

$$ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + dx^{n-3} + \ldots$$

à coefficients inconnus, $n + 1$ étant le degré du diviseur A; puis, après avoir développé suivant les puissances de x, l'expression

$$B\,(ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + dx^{n-3} + \ldots) + C,$$

on la divisera par A jusqu'à ce qu'on arrive à un reste inférieur en degré au diviseur. En y égalant séparément à zéro les coefficients de toutes les puissances de x, on obtiendra autant d'équations qu'il en faudra pour trouver toutes les inconnues a, b, c, d, etc.

On peut aussi, en faisant

$$\frac{Bz + C}{A} = u$$

ou

$$Au - Bz = C$$

prendre pour Z et pour u des polynomes entiers, dont on déterminera les coefficients par la comparaison des termes affectés des mêmes puissances de x. Mais le moyen le plus simple serait peut-être l'emploi des fractions continues. Pour cela, il faut commencer par convertir en fraction de cette espèce celle des deux quantités

$$\frac{B}{A} \text{ ou } \frac{A}{B}$$

dont le numérateur surpasse en degré le dénominateur. Admettant que la fraction

$$\frac{A}{B}$$

jouit de cette propriété, posons successivement

$$X \begin{cases} \mu_1 A = q_1 B + z_1 \\ \mu_2 B = q_2 z_1 + z_2 \\ \mu_3 z_1 = q_3 z_2 + z_3 \\ \mu_4 z_2 = q_4 z_3 + z_4 \\ \mu_5 z_3 = q_5 z_4 + z_5 \\ \cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot \\ \mu_{i-1} z_{i-3} = q_{i-1} z_{i-2} + z_{i-1} \\ \mu_i\ z_{i-2} = q_i Z_{i-1} \end{cases}$$

les quantités q sont les quotients, et les z les restes des divisions successives les premières n'ayant rien de commun avec les quantités q ci-dessus employées. Quant aux nombres μ, ils représentent les facteurs employés pour la commodité de ces divisions que l'on a continuées jusqu'à ce qu'on soit arrivé à un reste z_i égale à zéro.

Les divisions dont il s'agit, par leur fréquent usage, mériteraient une dénomination particulière. On les appelle à la vérité l'opération qui sert à trouver le plus grand commun diviseur, ce qui n'est pas un nom et souvent ne convient pas, puisqu'on est assuré qu'il n'y a pas de diviseur commun. Nous proposons de les désigner sous le nom de divisions successives.

Des équations que nous venons de poser, on tirera sur le champ

$$\frac{\mu_1 A}{B} = q_1 + \cfrac{\mu_2}{q_2 + \cfrac{\mu_3}{q_3 + \cfrac{\mu_4}{q_4 + \cfrac{\mu_5}{q_5 + \cfrac{\mu_6}{q_6 + \cdots + \cfrac{\mu_{i-1}}{q_{i-1} + \cfrac{\mu_i}{q_i}}}}}}}.$$

Faisons

$$\frac{P_n}{Q_n} = q_1 + \cfrac{\mu_2}{q_2 + \cfrac{\mu_3}{q_3 + \cfrac{\mu_4}{q_4 + \cfrac{\mu_5}{q_5 + \cdots + \cfrac{\mu_{n-1}}{q_{n-1} + \cfrac{\mu_n}{q_n}}}}}}$$

nous aurons

$$\frac{\mu A_1}{B} = \frac{P_i}{Q_i}$$

ou bien

$$P_i = \mu_1 A$$
$$Q_i = B.$$

D'un autre côté, revenant de la fraction continue à la fraction ordinaire, on trouvera évidemment un résultat de la forme

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{S_n q_n + T_n}{U_n q_n + V_n}$$

ou les quantités S_n, T_n, U_n et V_n ne renferment pas la lettre q_n. En diminuant n de l'unité, nous aurons

$$\frac{P_{n-1}}{Q_{n-1}} = \frac{S_{n-1} q_{n-1} + T_{n-1}}{U_{n-1} q_{n-1} + V_{n-1}}$$

d'où, en remplaçant q_{n-1} par $q_{n-1} + \frac{\mu_n}{q_n}$

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{(S_{n-1} q_{n-1} + T_{n-1})\, q_n + S_{n-1}\mu_n}{(U_{n-1} q_{n-1} + V_{n-1}) q_n + U_{n-1}\mu_n} = \frac{P_{n-1} q_n + S_{n-1}\mu_n}{Q_{n-1} q_n + U_{n-1}\mu_n}$$

en comparant la dernière valeur de $\frac{P_n}{Q_n}$ avec celle-ci

$$\frac{S_n q_n + T_n}{U_n q_n + V_n}$$

on trouvera

$$S_n = P_{n-1}$$
$$U_n = Q_{n-1}$$

donc

$$S_{n-1} = P_{n-2}$$
$$U_{n-1} = Q_{n-2}$$

et par suite

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{P_{n-1}q_n + P_{n-2}\mu_n}{Q_{n-1}q_n + Q_{n-2}\mu_n}$$

d'où

$$(16)\left\{\begin{array}{l} P_n = P_{n-1}q_n + P_{n-2}\mu_n \\ Q_n = Q_{n-1}q_n + Q_{n-2}\mu_n. \end{array}\right.$$

En éliminant q_n et faisant

$$Q_{n-1}P_n - P_{n-1}Q_n = \gamma_n$$

nous aurons

$$\gamma_n = -\mu_n\gamma_{n-1}.$$

mettant pour n successivement les nombres 2, 3, 4 . . on trouvera

$$\begin{array}{l} \gamma_2 = -\mu_2\gamma_1 \\ \gamma_3 = -\mu_3\gamma_2 \\ \gamma_4 = -\mu_4\gamma_3 \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ \gamma_{n-1} = -\mu_{n-1}\gamma_{n-2} \\ \gamma_n = -\mu_n\gamma_{n-1} \end{array}$$

d'où

$$\gamma_n = (-1)^{n-1}\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \mu\gamma_{n1}.$$

Or

$$\gamma_1 = Q_0P_1 - P_0Q_1$$

mais les deux premières des fractions convergentes

$$\frac{P_0}{Q_0},\ \frac{P_1}{Q_1},\ \frac{P_2}{Q_2},\ \frac{P_3}{Q_3},\ \text{etc.}$$

étant $\frac{1}{0}$ et $\frac{q_1}{1}$, il s'en suit

$$P_0 = 1 \quad P_1 = q_1$$
$$Q_0 = 0, \quad Q_1 = 1$$

donc

$$\gamma_1 = -1$$

et

$$\gamma_n = (-1)^n\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_n$$

ou bien

$$Q_{n-1}P_n - P_{n-1}Q_n = (-1)^n\ \mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_n.$$

En faisant $n = i$ il viendra

$$\mu_1 AQ_{i-1} - BP_{i-1} = (-1)^i\ \mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i$$

ou

$$A\frac{(-1)^i\ \mu_1 Q_{i-1}}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i} - B\frac{(-1)^i\ P_{i-1}}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i} = 1.$$

En multipliant par C nous aurons

$$A\frac{(-1)^i\ \mu_1 CQ_{i-1}}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i} - B\frac{(-1)^i CP_{i-1}}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i} = C.$$

Désignons par Q et R le quotient et le reste de la division de CP_{i-1} par A, c'est-à-dire faisons

$$CP_{i-1} = QA + R$$

l'équation précédente en deviendra

$$\frac{(-1)^i\ (\mu_1 CQ_{i-1} - BQ)}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i} A = C + \frac{B\ (-1)^i\ R}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i}$$

ainsi l'expression

$$C + \frac{B\ (-1)^i\ R}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i}$$

est divisible par A, donc en la comparant avec celle-ci

$$C + Bz$$

nous aurons sur le champ

$$z = \frac{(-1)^i\ R}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i}$$

et

$$\frac{C + Bz}{A} = \frac{(-1)^i\ (\mu_1 CQ_{i-1} - BQ)}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \ \mu_i},$$

ce qui est une solution complète de la question proposée. Nous allons résumer cette solution.

Nous avons à trouver et la fonction z qui rend divisible

$$C + Bz$$

par A et le quotient de cette division. De plus z doit être inférieur en degré à la fonction A. Pour arriver à la solution de cette question, on formera les quotients q_1, q_2, q_3, q_4 . . . q_i relatifs à la division successive appliquée aux fonctions A et B; le dernier quotient répondant à un reste zéro; puis, eu égard aux facteurs qu'on aura employés pour faciliter la division successive, on formera les fonctions P_{i-1} et Q_{i-1} d'après les formules générales

$$P_n = P_{n-1}q_n + P_{n-2}\mu_n$$
$$Q_n = Q_{n-1}q_n + Q_{n-2}\mu_2$$

et en partant des valeurs particulières

$$P_0 = 1,\ P_1 = q_1$$
$$Q_0 = 0,\ Q_1 = 1,$$

Cela posé et dans le cas que la puissance de A est supérieure à celle de B, on divisera CP_{i-1} par A pour avoir le quotient Q et le reste R, et l'on aura tout de suite

$$z = \frac{(-1)^i\ R}{\mu_2\mu_3\mu_4 \cdot \cdot \cdot \mu_i}$$

$$\frac{C + Bz}{A} = \frac{(-1)^i (\mu_1 CQ_{i-1} - BQ)}{\mu_2 \mu_3 \mu_4 \cdots \mu_i}$$

mais si la puissance de B surpasse celle de A, on divisera alors $\mu_1 CQ_{i-1}$ par A, et en désignant par Q et R le quotient et le reste de cette division, on fera

$$z = \frac{(-1)^{i+1} R}{\mu_2 \mu_3 \mu_4 \cdots \mu_i}$$

$$\frac{C + Bz}{A} = \frac{(-1)^{i+1} (CP_{i-1} - BQ)}{\mu_2 \mu_3 \mu_4 \cdots \mu_i}.$$

10. Appliquons la théorie précédente à un exemple. Soit proposée à intégrer la fraction

$$\int \frac{(x^4 - 2)dx}{x^3(x+1)(x^2+x+1)^4}.$$

Nous avons

$$M = (x+1)\, x^3 (x^2+x+1)^4$$

$$\frac{dM}{dx} = \Big(x(x^2+x+1) + 3(x+1)(x^2+x+1)$$

$$+ 4x(x+1)(2x+1)\Big)\, x^2 (x^2+x+1)^3$$

Nous en tirons le plus grand diviseur commun à M et $\frac{dM}{dx}$, savoir

$$P = x^2 (x^2+x+1)^3, \text{ d'où}$$

$$Q = \frac{M}{P} = x(x+1)(x^2+x+1)$$

$$R = \frac{\frac{dM}{dx}}{P} = x(x^2+x+1) + 3(x+1)(x^2+x+1)$$

$$+ 4x(x+1)(2x+1)$$

$$R - \frac{dQ}{dx} = (x+1)(8x^2+5x+2)$$

puis, on trouvera le plus grand diviseur commun à Q et $R - \frac{dQ}{dx}$, savoir

$$q = x + 1$$

donc

$$Q_1 = \frac{Q}{q} = x^3 + x^2 + x$$

$$R_1 = \frac{R - \frac{dQ}{dx}}{q} = 8x^2 + 5x + 2$$

$$R_1 - \frac{dQ_1}{dx} = 5x^2 + 3x + 1$$

il n'y a pas de diviseur commun à Q_1 et $R_1 - \frac{dQ_1}{dx}$, donc

$$q_1 = 1$$

$$Q_2 = \frac{Q_1}{q_1} = x^3 + x^2 + x$$

$$R_2 = \frac{R_1 - \frac{dQ_1}{dx}}{q_1} = 5x^2 + 3x + 1$$

$$R_2 \frac{dQ_2}{dx} = 2x + x$$

le plus grand diviseur commun à Q_2 et $R_2 - \frac{dQ_2}{dx}$ est x; donc

$$q_2 = x$$

$$Q_3 = \frac{Q_2}{q_2} = x^2 + x + 1$$

$$R_3 = \frac{R_2 - \frac{dQ_2}{dx}}{q_2} = 2x + 1$$

et comme

$$R_3 = \frac{dQ_3}{dx}$$

nous avons $i = 2$, et l'équation à résoudre deviendra

$$\begin{aligned} x^4 - 2 + (x+1)(8x^2+5x+2)\varrho \\ + (x^3+x^2+x)(x+1) \\ \left((5x^2+3x+1)\varrho_1 - \frac{d\varrho}{dx}\right) \\ (x^3+x^2+x)^2(x^2+x+1)Y = + (x^3+x^2+x)^2(x+1) \\ \left(x(2x+1)X_2 - \frac{d\varrho_1}{dx}\right) \\ -(x^3+x^2+x)^2(x^2+x+1)x \\ (x+1)\frac{dX_2}{dx} \end{aligned}$$

et en faisant

$$\frac{x^4 - 2 + (x+1)(8x^2+5x+2)\varrho}{x^3+x^2+x} - (x+1)\frac{d\varrho}{dx} = N_1$$

$$\frac{N_1 + (x+1)(5x^2+3x+1)\varrho_1}{x^3+x^2+x} - (x+1)\frac{d\varrho_1}{dx} = N_2$$

nous trouverons

$$Y = \frac{N_2 + x(x+1)(2x+1)X_2}{x^2+x+1} - (x^2+x)\frac{dX_2}{dx}.$$

Il est facile de voir que $N_1 - 1$ doit être divisible par $x + 1$; en supposant en conséquance

$$N_1 = (x+1)K + 1$$

on verra avec facilité que $N_2 + 1$ est aussi divisible par $x + 1$, on pourra donc faire

$$N_2 = (x+1)K_1 - 1$$

et l'on ne tardera pas à reconnaître que $Y + 1$ est également divisible par $x + 1$, ainsi

$$Y = (x+1)Y_1 - 1$$

en substituant ces valeurs, les équations à résoudre deviendront

$$K = \frac{(8x^2+5x+2)\varrho + x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^3+x^2+x} - \frac{d\varrho}{dx}$$

$$K_1 = \frac{(5x^2+3x+1)\varrho_1 + K + x^2 + 1}{x^3+x^2+x} - \frac{d\varrho_1}{dx}$$

$$Y_1 = \frac{x(2x+1)X_2 + K_1 + x}{x^2+x+1} - x\frac{dX_2}{dx}$$

L'inconnue ϱ se réduisant à l'unité pour $x = 0$, nous ferons

$$\varrho = ax^2 + bx + 1$$

ce qui donnera

$$K = \frac{8ax^3 + (5a+8b+1)x^2 + (2a+5b+6)x + 2 + 6}{x^2+x+1} - 2ax - b$$

ou bien, en effectuant la division et faisant disparaître le reste

$$K = 6a\,x + 7b - 3a + 1$$

le reste égal à zéro fournissant

$$a = \frac{5}{9}$$

$$b = \frac{10}{9}$$

nous aurons

$$\varrho = \frac{5x^2 + 10x + 9}{9}$$

$$K = \frac{30x + 64}{9}$$

donc

$$K_1 = \frac{9(5x^2+3x+1)\varrho_1 + 9x^2 + 30x + 73}{9(x^3+x^2+x)} - \frac{d\varrho_1}{dx}$$

les quantités $9\varrho_1$ se réduisant, pour $x = 0$, à -73 je fais

$$9\varrho_1 = ax^2 + bx - 73$$

et j'ai

$$K_1 = \frac{(5ax^3 + (3a+5b)x^2 + (a+3b-356)x + b - 189}{9(x^2+x+1)} - \frac{2ax+b}{9}$$

ou bien, en divisent et égalant le reste à zéro

$$K_1 = \frac{3ax + 4b - 2x}{9}$$

et

$$4b - 2a = -189$$
$$a + b = -178$$

d'où

$$a = -\frac{523}{6},\quad b = -\frac{545}{6}$$

et par suite

$$\varrho_1 = -\frac{523x^2 + 545x + 438}{54}$$

$$K_1 = -\frac{523x + 378}{18}$$

maintenant la dernière équation deviendra

$$Y_1 = \frac{(36x^2+18x)X_2 - 505x - 378}{18(x^2+x+1)} - x\frac{dX_2}{dx}$$

en faisant

$$X_2 = ax + b,$$

substituant, divisant et faisant évanouir le reste, nous trouverons

$$Y_1 = ax + 2b - a$$

et comme

$$2b - a = \frac{-378}{18}$$

$$a + b = \frac{-505}{18}$$

Nous aurons

$$X_2 = -\frac{632x + 883}{54}$$

$$Y_1 = -\frac{632x + 1154}{9}$$

donc, à cause de

$$Y = (x+1)\,Y_1 + 1,$$

$$Y = -\frac{316x^2 + 883x + 594}{27}$$

puis, substituant les valeurs de ϱ, ϱ_1 et X_2 ainsi que celle de Q_1 et Q_2 dans la formule

$$X = \varrho + Q_1\varrho_1 + Q_1Q_2X_2,$$

on trouvera

$$X = \frac{5x^2+10x+9}{9} - \frac{523x^2+545x+438}{54}(x^3 + x^2 + x)$$
$$- \frac{632x + 883}{54}(x^3 + x^2 + x)^2.$$

donc enfin, par la formule

$$\int \frac{N}{M}\,dx = \frac{X}{P} + \int \frac{Y}{Q}\,dx,$$

nous trouverons

$$\int \frac{x^4 - 2}{x^3(x+1)(x^2+x+1)^4}\,dx = \frac{5x^2+10x+9}{9x^2(x^2+x+1)^3} - \frac{523x^2+545x+438}{54x^2(x^2+x+1)^2}$$
$$- \frac{632x+883}{54(x^2+x+1)} - \frac{1}{27}\int \frac{316x^2+883x+594}{x(x+1)(x^2+x+1)}\,dx.$$

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 2 (14) mai 1845.

Lecture ordinaire.

M. Hess présente, pour s'acquitter de son tour de lecture, la sixième édition de son traité de chimie.

Correspondance.

M. le Ministre de l'instruction publique fait savoir à l'Académie, qu'à la fin du mois de mars un ouvrier de la fabrique d'amorces à percussion a été tué subitement par l'aspiration des vapeurs d'éther qui se dégagent dans la confection de la substance fulminante dont se font les capsules. Sa Majesté l'Empereur a daigné ordonner de nommer une commission d'experts d'après le choix de Monseigneur le Grand-Maître d'Artillerie pour aviser aux moyens de prévenir de pareils accidents. Son Altesse Impériale ayant désiré voir participer aux travaux de cette commission un membre de l'Académie, et Sa Majesté l'Empereur ayant approuvé cette idée, M. le Ministre charge l'Académie de nommer un de ses membres et d'en informer Son Excellence. Or, comme, lors de la réception de ce rescrit les séances de l'Académie étaient suspendues à cause des fêtes de Pâques, le Secrétaire a invité M. Hess à se charger de cette besogne et en a fait part immédiatement à M. le Ministre.

M. le Président annonce au Secrétaire perpétuel que l'Empereur, sur le rapport fait à Sa Majesté Impériale par M. le Ministre de l'intérieur, relativement aux abus découverts dans le commerce du thé, a daigné ordonner de nommer à ce sujet une commission d'enquête composée d'employés des Ministères de l'intérieur et des finances, du corps des gensdarmes, du gouvernement général et militaire de la capitale et d'un des directeurs de la compagnie russe-américaine, et d'adjoindre à ce comité des députés des corporations intéressées et des naturalistes expérimentés. En conséquence M. le Ministre de l'intérieur ayant demandé à M. le Ministre de l'instruction publique deux botanistes, Son Excellence a désigné M. Meyer, de la part de l'Académie

M. le Ministre de l'instruction publique adresse au Secrétaire perpétuel, de la part de Son Altesse Impériale Monseigneur le Césarevitch et Héritier une mâchoire inférieure de Mammouth déterrée, en automne 1844, sur les rives de la petite Siverka dans la terre appartenant au lieutenant-général Koupréïanov, gouvernement de Moscou, district de Bronnitsy. M. Brandt, annonce qu'il a reçu cette pièce et qu'il l'a déposée au Musée zoologique.

Le Département des manufactures et du commerce intérieur annonce à l'Académie qu'à Vienne on commence à remplacer, dans les paratonnerres, les barres de fer par du fil de laiton, tordu comme une corde, et qu'on trouve à ces nouveaux conducteurs les avantages suivants: 1) Ils sont plus faciles à manier et l'établissement, par conséquent, en est moins coûteux; 2) ils ne s'oxydent pas aussi facilement que les barres de fer; 3) ils conservent mieux leur valeur intrinsèque, car à Vienne on paie encore le vieux laiton 40 fl. le quintal, tandis que la ferraille ne se paie que 8 fl. le quintal. Le Départemant adresse en même temps à l'Académie un échantillon de cette corde de laiton. La Classe charge MM. Lenz et Jacobi d'examiner la question.

Le Département du commerce extérieur adresse à l'Académie le tableau des observations instituées au bureau de la douane de Bakou, en 1844, sur les changements de niveau de la mer Caspienne.

M. le Curateur de l'arrondissement universitaire de Kiev, pour répondre à l'invitation que lui a adressée l'Académie, lui fait part de ses projets relatifs à l'établissement, dans le ressort de son arrondissement, de stations météorologiques, selon l'idée de M. Kupffer. Le dit académicien est chargé d'examiner ces projets et d'en rendre compte à la Classe.

Le Secrétaire lit une lettre datée d'Irkoutsk et avec laquelle M. Sédakov adresse à l'Académie une collection de coléoptères des districts d'Irkoutsk, de Verkhné-Oudinsk et de Nertchinsk, et promet d'employer tout son zèle pour faire avoir à l'Académie les espèces des poissons du lac de Baïkal qu'elle désire avoir. Résolu d'adresser à M. Sédakov les remercîments de l'Académie.

Rapports.

La Commission de l'expédition de Sibérie fait observer dans son rapport que le restant de la somme allouée à M. Middendorff pour son voyage, augmenté encore du produit de la vente de quelques objets superflus, et déduction faite de la petite portion qui en sera probablement appliquée au traitement de M. Middendorff, pourra servir avec avantage à compléter les données importantes que le voyage de ce savant a déjà fournies à la science. Il ne peut point s'agir ici de l'insuffisance de la récolte de corps organiques du pays Taïmyr, insuffisance provenant en partie du séjour de courte durée qu'y a fait le voyageur, en partie parce que le bateau et les collections ont péri

dans les glaces du lac. Car pour réparer cette perte, il ne faudrait rien moins qu'une nouvelle expédition. D'autres compléments, au contraire, sont plus faciles à se procurer. La Commission propose d'abord de charger M. Roudakov, maître des postes de Touroukhansk, de faire pendant deux années consécutives, des observations régulières sur la température et sur la direction des vents, dans cette ville, et de lui accorder à titre de rémunération 150 R. arg. par an. Elle trouve ensuite utile de charger le préparateur Fuhrmann, à son retour d'Oudskoï, de faire des expériences de forage entre Iakoutsk et Omsk à l'effet de déterminer la température du sol. La commission indique les points où le forage devrait être fait et recommande comme observateur permanent pour Kansk, M. le docteur Stubendorff. Elle fait observer enfin que, pour déterminer le décroissement successif de la température du sol vers le nord, il serait à désirer d'avoir encore quelques observateurs sur le méridien de Touroukhansk, par ex. à Iénisseïsk, et au confluent de la Kamennaïa-Toungouzka et du Iénisseï, et vers l'ouest, dans les environs de Tomsk et d'Omsk, en supposant toutefois, que ces dépenses n'outrepassent pas les moyens de l'expédition. La Classe approuve toutes ces dispositions et en confie la direction à M. Baer. Le rapport de la commission sera publié dans le Bulletin.

Le Secrétaire met sous les yeux de la Classe le rapport de MM. Fuss et Bouniakovsky sur l'instrument arithmétique de M. Slonimsky, rapport qui a été approuvé par l'assemblée générale, dans sa séance de 17 avril, et en suite duquel l'Académie a résolu de récompenser l'auteur par un demi-prix Démidov. Or, cet appareil ayant été examiné par ordre de M. le Ministre, communiqué à la Classe par le Secrétaire, celui-ci propose d'en mettre un copie sous les yeux de Son Excellence.

M. Lenz rapporte l'office du Département d'artillerie avec le plan de construction du paratonnerre pour le magazin à sécher la poudre de la poudrerie d'Okhta, et fait observer dans son rapport, qu'il approuve parfaitement le sentiment de la conférence générale du Département des colonies militaires, savoir que la masse métallique du toit ainsi que le tuyau de décharge doivent être mis en communication avec le conducteur. Pour appuyer cette opinion, M. Lenz allègue différents motifs et joint quelques instructions particulières sur la construction du paratonnerre.

MM. les académiciens Meyer et Helmersen rapportent la lettre, par laquelle M. Göppert de Breslau prie l'Académie de lui fournir, pour ses comptes rendus sur les progrès de la connaissance des plantes fossiles, des matériaux relatifs à la Russie, ils annoncent que tout ce qui paraît en Russie en langues étrangères devant être supposé connu à M. Göppert, les commissaires croient pouvoir se borner à lui communiquer seulement les travaux qui se publient en langue russe sur cette partie de la botanique.

M. Helmersen lit son rapport sur la brochure publiée par M. Murchison sous le titre: *Orographical survey of the country of Orenburg*. La Classe en ordonne l'insertion au Bulletin.

MM. les académiciens Fuss, Baer et Brandt proposent à la Classe, avec l'assentiment de M. le Président et conformément au règlement des élections, d'élire M. l'académicien extraordinaire Meyer au fauteuil vacant d'Académicien ordinaire pour la botanique en considération de ses services distingués. Cette proposition est approuvée par la Classe et le ballotage remis à la prochaine séance.

Les mêmes académiciens proposent à la Classe, également avec l'autorisation de M. le Président, d'accorder éventuellement la place d'adjoint, qui viendra à vaquer, dans son sein, lors de l'élection de M. Meyer au grade d'académicien, à M. le Dr. Alexandre Middendorff, suffisamment connu par ses deux voyages exécutés sous les auspices de l'Académie, l'un en 1840, en Laponie, avec M. Baer, l'autre dernièrement, en qualité de chef de l'expédition de Sibérie. Ses travaux de zoologie, quoique peu nombreux, ont cependant été dûment appréciés par l'Académie. Cette proposition fut approuvée comme la précédente.

Communications.

M. Peters présente le Calendrier pour l'an 1846, en russe et en allemand. Ce manuscrit est transmit à M. Oussov, rédacteur du calendrier.

M. Lenz produit, de la part de M. Crusell, les appareils dont il se sert dans ses cures électrolytiques et qui en effet sont très judicieusement appropriés à l'usage pratique. D'après la méthode imaginée par cet habile médecin et nommée par lui *double traitement électrolytique*, méthode qui, selon le témoignage des médecins du grand hôpital de la marine de Cronstadt, a fourni des résultats très marquants, M. Crusell commence par éconduire de la plaie le courant galvanique et à l'y faire rentrer ensuite pendant un certain temps. Dans ces opérations, il ne met jamais l'électrode métallique en contact immédiat avec la partie saine du corps, mais il l'en sépare toujours par un liquide interposé. L'autre électrode au contraire est appliquée immédiatement à l'ulcère toutes les fois qu'il est dur, sinon, la communication se fait de nouveau par l'intermédiaire d'un liquide. Les vases qui renferment les liquides, où plongent les électrodes, sont appliqués au corps d'une manière très ingénieuse, pour ne point donner passage à l'air, et leur emplissage et désemplissage s'effectue avec la plus grande facilité et netteté. Le métal des électrodes ainsi que les liquides sont choisis de manière à former avec le corps un élément galvanique agissant dans le même sens que les éléments de la batterie constante de Daniell dont M. Crusell se sert ordinairement. La durée de l'action électrolytique est réglée par un voltamètre ingénieusement adapté à ce but et qui n'étant autre chose qu'un élément zinc-platine efficace, sert à mesurer la quantité d'hydrogène dégagé.

Emis le 26 juillet 1845.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

JANVIER 1845.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Морской мѣсяцословъ на 1846 *годъ. СПбургъ.* 1844. 8.

Transactions of the New-York State Agricultural Society. Vol. III. 1843. *Albany.* 8.

Труды Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества 1844, *III.*

Ueber einen deutlichen Einfluss unsichtbaren kleinen organischen Lebens auf die Massenbildung von Bimsteim etc., v. Ehrenberg.

Ueber die Tanageteen, von Dr. C. H. Schultz. 1844. 8.

Défense de feu Le Chevalier, auteur du voyage de la Troade et de feu le Cte. Choiseul Gouffier *contre* M. P. Barker Webb, *par M.* Mauduit. *Paris* 1844. 8.

Rapport sur l'ouvrage de M. Mauduit *intitulé: Découvertes dans la Troade, par M.* Rey. *Paris* 1844. 8.

Ueber das Ozon im Boden, als die unerschöpfliche Quelle des Stickstoffs und über dessen Verhalten bei der Vegetation, von Dr. Fr. Schmalz. 8.

Archiv skandinavischer Beiträge zur Naturgeschichte, herausgegeben von Christian Friedrich Hornschuch, *Professor zu Greifswald. T. I, Heft* 1. 1845. 8.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1844, *IV.*

Annales des mines. 1844, *livr. III et IV.* 8.

Silliman American Journal of science and arts. XLVII, 1. 1844.

Journal asiatique, Novembre 1844.

Bibliotheca sacra and theological rewiew, coaducted by B. B. Edwards *and* E. A. Park. *I,* 3. 1844.

Memorie spertmentali di mecanica molecolare etc., del Dottore Amb. Fusinieri. *Padova.* 1844. 4.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

FÉVRIER 1845.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Атласъ черныхъ Моря. fol.
Второе прибавленіе каталога книгъ Библіотеки А. Чертковa. Москва 1844. 8.
Galleria Imperiale de l'Ermitage, livr. 6 — 10. *fol.*
Dictionnaire français-berbère. Paris 1844. 8.
Rudiments de la langue arabe de Thomas Erpénius etc., par A. E. Hébert. *Paris* 1844. 8.
Годичный отчетъ путешествующаго по востоку, (Мат. Березина). 8.
Musée botanique de M. Benjamin Delessert, par M. A. Lasègue. *Paris* 1845. 8.
De l'hydrothérapie etc., par le Dr. Lubanski. *Paris* 1845.
Mémoire sur les quadratures, par Louis Fréd. Ménabréa. *Turin* 1844. 4.
Mémoire sur la série de Lagrange etc., par le-même. 4.
Osservazioni ed esperienze sull elettricità, par M. le prof. Ellice. 8.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

DÉCEMBRE 1844.

L'Académie a reçu, dans ce mois, les ouvrages dont voici les titres:

Transactions of the Linnean Society of London. XIX, 3. 1844. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. N. XIX — XXII.

Novorum actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae curiosorum. Vol. XX, 1 *et* 2. 1844. 4.

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1843. *Breslau* 1844. 4.

Déscription des manuscrits français du moyen âge de la Bibliothèque Royale de Copenhague, par Abrahams. *Copenhague* 1844. 4.

Книга посольская метрики Великаго Княжества Литовскаго, изданна Кн. Оболенскимъ и Проф. Даниловичемъ. Ч. 1 *et* 2. *Москва. fol.*

Отчетъ Московскаго Оберъ-Полицеймейстера за 1843 *годъ. Москва.* 8.

Описаніе Русскихъ монетъ и медалей собранія Ген. Лейт. Ѳ. Ѳ. Шуберта. Ч. I.

Tijdskrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie — J. v. d. Höwen *en* W. H. de Wriese. *XI*, 2. 8.

Mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage, par Charles Mayor, *fils. Lausanne* 1844. 8.

Vollständige Beschreibung der öffentlichen Bibliothek zu Bamberg, von Dr. J. Jaeck. *T. I, II, III*, 1 *et* 2. 8.

Denkschrift für das Jubelfest der Buchdruckerkunst zu Bamberg, par le-même. 8.

Zweites Pantheon der Litteraten und Künstler Bambergs vom XI Jahrhundert bis 1844, *par* le-même. 8.

Statistik des Königreichs Bayern etc., von Dr. M. Jaeck. *Nürnberg* 1833. 8.

Uebersicht der Justiz-Organisation und Dienstlaufbahn der Justiz-Staatsdiener Bayerns etc., par le-même. *Bamberg* 1826. 8.

Logarithmic tables, — *by* Robert Shortrede. *Edinburg* 1844. 8.

Compendious logarithmic tables, par le-même. 8.

Военный энциклопедическій Лексиконъ. Ч. VIII, 29 — 31. 8.

Anatomie pathologique avec modèles en relief, par M. le Dr. Felix Thibert. *P. I.* 1839. 8.

Musée d'Anatomie pathologique, par le-même.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. 1843. *IV.* 8.

15 *Dissertations etc. de l'Université de Tübingen.*

6 *Dissertations etc. de l'Université de Breslau.*

№ 92. 93. **BULLETIN** Tome IV. № 20. 21.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal paraît irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipsig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MÉMOIRES. 9. *Enumération monographique des espèces du genre* hedysarum. BASINER. NOTES. 12. *Sur climat du pays de Taimyr.* BAER.

MÉMOIRES.

9. ENUMERATIO MONOGRAPHICA SPECIERUM GENERIS HEDYSARI. Auctore THEODORO FRID. JUL. BASINER. (Lu le 6 juin 1845). Extrait.

Bei der Durchsicht eines Theiles der Herbarien des Kaiserlichen botanischen Gartens in St. Petersburg erregte meine Aufmerksamkeit unter anderen auch die Gattung *Hedysarum* sowol durch die grosse Zahl der seit dem Erscheinen des De Candolle'schen *Prodromus systematis regni vegetabilis* hinzugekommenen Arten, als auch durch die Unzulänglichkeit der bisher beibehaltenen Eintheilung derselben. Da ich überdies schon bei einem flüchtigen Ueberblicke für manche Arten einige gute Unterschiedsmerkmale gefunden zu haben glaubte, welche bisher von den Schriftstellern übersehen sind, so schien mir eine genaue, kritische Untersuchung dieser Gattung nicht nur wünschenswerth, sondern auch ganz besonders erfolgreich. Ich unternahm sie um so bereitwilliger, weil von den 46 jetzt bekannten Arten 24 in Russland einheimisch sind und die reichen Herbarien, welche mir zur Benutzung freigestellt waren, nämlich die der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, die Sr. Excellenz des Herrn von Fischer und des Herrn Akademikers C. A. Meyer, so wie das des Herrn Professors Al. Bunge, zusammen mehr als drei Viertel der gesammten Artenzahl meist in vielen Exemplaren enthielten. So leicht es aber auch war, für einige Arten gute Merkmale aufzufinden, so schwierig war es dagegen durch die grosse Verwandtschaft der Arten zu einander sie in naturgemässe Gruppen abzutheilen, welche von einander zugleich scharf geschieden wären.

In wiefern es mir gelungen ist, diese Schwierigkeiten zu beseitigen, das mag folgende Zusammenstellung der wesentlichsten Resultate meiner Untersuchungen vorläufig auseinandersetzen.

Die Arten dieser bekanntlich zu den schmetterlingsblüthigen Pflanzen gehörenden Gattung wurden bisher, nach dem Vorgange De Candolle's (s. dessen Prodr. II, 340), in zwei Gruppen (Sectiones) eingetheilt. Zur ersten rechnete man alle diejenigen, deren Gliederhülsen wollig und mit stark hervortretenden Nerven, mit geraden oder hakenförmig gebogenen Borsten oder Stacheln versehen sind, und zur zweiten die mit glatten, weder stacheligen, noch behaarten Gliederhülsen. Da aber diese Eintheilungsweise nicht naturgemäss ist, weil bei man-

chen Arten, wie z. B. dem *H. ibericum* und *H. polymorphum*, bald völlig unbewaffnete, bald dicht mit Stacheln versehene Hülsen vorkommen, so war das Aufsuchen anderer Merkmale, nach welchen eine naturgemässere Classification aufgestellt werden könnte, nächst der schärferen Begrenzung der Arten als eine der Hauptaufgaben meines Unternehmens zu betrachten.

Die Untersuchung der Frucht, desjenigen Theils, der am meisten geeignet schien, feste und wichtige Unterschiede darzubieten, ergab mir folgende Resultate:

Die Glieder der Hülsen aller Hedysaren sind stets linsenartig zusammengedrückt und flach; nur eine Art, *Hed. scopartum Fisch. Mey.*, hat Hülsen mit ellipsoidischen Gliedern, welche daher theils dieses, theils anderer Unterschiede wegen, mit der Beistimmung Sr. Excellenz des Herrn von Fischer und des Herrn Akademikers C. A. Meyer, als eine eigene Gattung betrachtet werden muss, deren Charakteristik ich am Schlusse dieser Uebersicht nachfolgen lasse.

Ferner ergab sich, dass sich das *Hed. fruticosum L.* dadurch von den übrigen Arten auszeichnet, dass der obere Rand (die Bauchnaht) der Glieder der Hülse verdickt, canalartig gefurcht und fast geradlinig ist, während bei den übrigen Arten beide Ränder stets flach und meist ganz gleichförmig gebogen sind. Zugleich sind die Nerven auf der Mitte der Klappen stärker verdickt, als am Rande, wovon bei den übrigen Arten gerade das Entgegengesetzte vorkommt. Da das *H. fruticosum* ausserdem ein bis vier Fuss hoher Strauch ist, während die übrigen Arten Kräuter oder Stauden sind, die höchstens an der Basis verholzen, so bildet es mit Recht eine eigene Tribus, die ich wegen der Ungleichheit des obern und des untern Randes der Gliederhülse *Heteroloma* genannt habe. Die andere heisst aus dem entgegengesetzten Grunde *Isoloma*.

An den Früchten liessen sich ausserdem keine anderen Merkmale auffinden, welche zu ferneren Abtheilungen der Arten genügende Unterschiede hätten darbieten können. Dagegen lieferten mir die Nebenblätter ein Merkmal zweiten Ranges, durch welches vier Arten von den übrigen scharf geschieden werden, indem die Nebenblätter bei ihnen mit den dem Blatte entgegengesetzten Seiten stets frei (nicht mit einander verwachsen) sind. Diese vier Arten: *H. coronarium L.*, *flexuosum L.*, *capitatum Desf.* und *pallidum Desf.* bilden daher eine eigene Abtheilung der Tribus *Isoloma*, welche ich wegen der freien Nebenblätter, die sich wie Oehrchen an dem Stengel ausnehmen, *Eleutherotion* genannt habe. Diesem analog heisst die zweite Section, zu der alle übrigen Arten gehören, wegen der mit einander verwachsenen Nebenblätter *Gamotion*. Zwar finden sich auch bei einigen Arten dieser Section, z. B. beim *Hed. elongatum Fisch.* und *Hed. obscurum L.*, bisweilen freie Nebenblätter, aber dann sind es immer nur die obersten. Am meisten nähert sich diese Section der ersten durch das *Hed. formosum Fisch. Mey.*, dessen Nebenblätter auf der dem Blatte entgegengesetzten Seite nur durch ein schmales Bändchen mit einander verwachsen sind.

Die Arten dieser zweiten Abtheilung (Gamotion) lassen sich wiederum in drei Unterabtheilungen sondern, welche sich jedoch nicht durch ein allgemein durchgreifendes Merkmal, sondern vorzüglich durch den Habitus unterscheiden.

Die letzte Unterabtheilung zeichnet sich vor den beiden ersten durch den so sehr verkürzten Stengel aus, dass man ihn in der beschreibenden Botanik gewöhnlich als fast fehlend betrachtet; zugleich sind die Blätter nie mit mehr als fünf Blättchenpaaren versehen. Dagegen sind die Arten der ersten Unterabtheilung stets, die der zweiten meist mit einem verlängerten Stengel versehen; kommt aber bei diesen bisweilen auch ein verkürzter Stengel vor, wie beim *H. microphyllum Turcz.* und seltner auch bei *H. polymorphum Ledeb.*, so haben die Blätter immer mehr als fünf Blättchenpaare. Durch diese beiden mit einander sehr verwandten Arten nähert sich daher die zweite Unterabtheilung der dritten.

Zwischen den beiden ersten Unterabtheilungen findet folgender Unterschied statt:

Die zur ersten gehörigen Arten haben grosse, meist einen halben Zoll lange oder noch längere Nebenblätter; die Glieder der Hülse sind bei ihnen gross, völlig unbehaart oder schwach behaart, aber niemals wollig und sind, mit Ausnahme des *Hed. Mackenzii*, mit schwachen Nerven versehen, daher glatt, niemals höckerig oder stachelig. Es sind unbehaarte oder nur schwach behaarte, ausdauernde Kräuter von einer frischen, grünen Farbe und immer mit einem verlängerten Stengel. Sie bewohnen in der Regel bergige Gegenden. (Es gehören hieher alle diejenigen Arten, welche bisher zur zweiten Abtheilung (*Letolobium*) gezählt wurden.)

Die zur zweiten Unterabtheilung gehörigen Arten haben dagegen kleine, meist zwei oder drei Linien lange Nebenblätter, die nur bei wenigen Arten, wie z. B. dem *Hed. polymorphum Ledeb.*, vier Linien oder etwas länger werden; — die Glieder der Hülse sind in der Regel kleiner, als sie bei den Arten der vorigen Unterabtheilung zu sein pflegen, und mit verdickten, mehr

oder weniger stark hervortretenden Nerven versehen, meist höckerig und stachelig-und stark behaart, sehr selten völlig unbehaart. Es sind Kräuter oder Stauden, deren Stengel an der Wurzel häufig verholzt; — sie sind von fahler oder graugrüner, selten von lebhaft grüner Farbe, mehr oder weniger dicht behaart und bewohnen meist trockene und steppenartige Gegenden oder dürre Anhöhen am Fusse der Gebirge.

Auch in der geographischen Vertheilung der Arten finden zwischen den angeführten Abtheilungen auffallende Unterschiede statt.

Die Arten der ersten Section (*Eleutherotion*) bewohnen, mit Ausnahme des *Hed. flexuosum L.*, welches in Asien zu Hause ist, die am westlichen Theile des mittelländischen Meeres gelegenen Länder, die Barbarei, Spanien, Italien u. s. w. — Die der ersten Unterabtheilung der zweiten Section finden sich, mit Ausnahme des *Hed. caucasicum M. Bieb.*, in den gebirgigen Gegenden des nördlichen Theiles Asiens und Amerika's. Zwei Arten gehen auch nach Europa hinüber, nämlich *Hed. obscurum L.* und *Hed. elongatum Fisch.* Erstere erstreckt sich zugleich ziemlich weit gen Süden und ist überhaupt die am weitesten verbreitete Art der ganzen Gattung; denn sie wird von den Gebirgen Savoyens und Piemonts an nach Osten zu in der ganzen Alpenkette, in Oesterreich, Schlesien und Mähren, im nördlichen sowol europäischen als asiatischen Russlande bis zur Lena und wahrscheinlich auch in Kamtschatka angetroffen, während sie in entgegengesetzter Richtung von Norden nach Süden sowol am Karischen Busen des Eismeeres, als auch in Armenien vorkommt. Das *Hed. elongatum Fisch.* findet sich in der Gegend der Stadt Archangelsk, im Ural und Altai, in Dahurien, an den Küsten des Eismeeres und im nordwestlichen Amerika. Ausser dieser Art hat Amerika auch das *Hed. Mackenzii Richards.* mit Asien gemein.

Die Arten der dritten und vierten Unterabtheilung sind in den Gegenden, welche östlich und nördlich vom schwarzen und gen Osten vom mittelländischen Meere liegen, ansässig. Ausgenommen sind jedoch *Hed. humile L.* und *Hed. Boveanum Bge.*, welche in den am westlichen Theile des mittelländischen Meeres gelegenen Gegenden vorkommen, ersteres in Spanien, Süd-Frankreich und Sicilien, letzteres in Algier, und einige andere, die am nördlichen Theile der Wolga oder in den Steppen am Ural und Altai einheimisch sind. Auch das bis jetzt nur im nördlichen Theile Chinas gefundene *Hed. brachypterum Bge.* muss als eine Ausnahme angeführt werden.

Zur übersichtlichen Unterscheidung der angeführten Abtheilungen so wie der einzelnen Arten mögen folgende analytische Tafeln dienen.

Trib. I. Isoloma.

Herbae perennes rar. annuae, basi saepe suffruticosae, carina oblique truncata rarissime dorso subarcuata, lomenti articulis ad utramque suturam conformibus.

Sect. I. Eleutherotion.

Stipulae laterales liberae.

Sect. II. Gamotion.

Stipulae in unam oppositifoliam ± coalitae (summae rarissime liberae).

Subsectio I.

Caules semper elongati; stipulae magnae (subsemipollicares et longiores); lomenti art. magni, glaberrimi v. pubescentes, nunquam villosi v. tuberculati v. spinulosi, venis tenuibus, excepto uno H. Mackenzii, laeves. — Herbae laete virentes, glabrae v. parce pubescentes, plerumque regiones montosas habitantes.

Subsectio II.

Caules elongati rariss. abbreviati, sed tunc foliola supra quinquejuga; stipulae parvae (subtrilineares, rariss. longiores); lomenti articuli minores, venis incrassatis ± rugosi, plerumque tuberculis v. spinulis obsiti, villosi v. dense pubescentes, rariss. glabri. — Herbae basi saepe suffrutescentes, glaucescentes aut gilvae, rarissime laete virentes, ∓ dense pubescencentes, plerumque regiones aridas habitantes.

Subsectio III.

Caules abbreviati; foliola pauci - summum quinquejuga. — Herbae pube ± densa et longa incanescentes, una cum praecedentibus habitantes.

Trib. II. Heteroloma.

Frutices carina dorso arcuata semiorbiculari, lomenti articulis margine superiore incrassatis canaliculatis subrectilineis, inferiore tenuibus arcuatis.

Trib. I. Isoloma.

Sect. I. Eleutherotion.

I. Carina alas subaequans vexillo evidenter brevior; lomenti glabri spinulae marginales in quoque articulo in seriem continuam, cristam periphaericam efficientem, basi coalitae.

A Lomenta recta; herbae perennes . . . . . H. coronarium L.
B. Lomenta sinuoso-flexuosa; herbae annuae . . . . . H. flexuosum L.

II. Carina vexillum subaequans alas quarta fere parte superans; lomenti dense pilosi spinulae omnes liberae.
A. Organa vegetationis glabra aut parce pilosa . . . . . H. capitatum Desf.
B. Organa vegetationis dense subhirsuta . . . . . H. pallidum Desf.

Sect. II. Gamotion.

Subsectio I.

I. Calycis dentes lanceolato-lineares tubum paulo superantes v. subaequantes.
1. Lomenta marginata venis tenuibus laevia.
a. Lomenti articuli late membranaceo-marginati . . . . . H. obscurum L.
b. Lomenti articuli anguste membr.-marginati.
+) Lomenta glabra v. pube vaga et parca obsita, (racemi abbreviati pauciflori) . . . . . H. caucasicum MB.
+) Lomenta pube stricte adpressa densa obsita (racemi elongati multiflori) . . . . . H. neglectum Ledeb.
2. Lomenta immarginata venis incrassatis rugosa . . . . . H. Mackenzii Richards.

II. Calycis dentes late triangulares tubo duplo et plus breviores.
1. Lomenti articuli oblongo-elliptici.
a. Foliola ovato-oblonga v. oblongo-elliptica, bracteae pedicello breviores . . . . . H. elongatum Fisch.
b. Foliola lineari-oblonga, bracteae pedicello longiores . . H. esculentum Ledeb. (?)
2. Lomenti articuli suborbiculares H. boreale Nutt. (?)

Subsectio II.

I. Carina vexillum evidenter superans.
1. Lomenta inermia.
a. Calycis dentes tubum paulo rar. duplo superantes . . . H. tauricum Pall.
b. Cal. dentes tubo paulo rar. duplo breviores . . . . . H. cretaceum Fisch.
2. Lomenta plus minus spinulosa.
a. Carina alas duplo superans.
+) Cal. dentes tub. aequantes v. paulo superantes (foll. anguste oblonga) H. humile L.
+) Cal. dentes tub. 2plo 3plove superantes (foll. lanceolato-linearia) . . H. Boveanum Bge. (ex herb.)
b. Carina alas plus duplo fere 3plo superans.
+) Foll. anguste oblonga supra subglabra subtus pubescentia . . . . . H. brachypterum Bge.
+) Foll. elliptica utrinque tomentella . . . . . H. pogonocarpum Boiss. (an hujus loci?)

II. Carina vexillo evidenter brevior alas subaequans.
1. Vexillum dorso pilosum.
a. Foll. 6 — 8-juga . . . . . H. Aucheri Boiss. (an hujus loci?)
b. Foll. 2 — 3-juga . . . . H. cinereo-sericeum m.
2. Vexillum glaberrimum.
a. Caulis tenuis, stipulae ± coalitae, racemi abbreviati longe pedunculati.
+) Foll. obovata v. obl.-obov. 3 — 6-juga . . H. syriacum Boiss
+) Foll. oblonga (ellipt. v. lin.-oblonga) 6 — 9-juga
xx. Lomenta glabra (v. pubescentia) . . . . . H. sipyleum Boiss.
xx. Lomenta margine adpr. pubercula, disco glabra (foll. lin.-oblong.) H. callichoum Boiss.
xx. Lom. stricte adpr. tomentella, inermia v.

spinulosa (foll. ellipt. v. obl.-ellipt.) . . . . H. lydium Boiss.

b. Caulis crassitie pennae anserinae, stipulae sublíberae membrana angusta intercedente cohaerentes, racemi elongati breve pedunculati H. formosum Fisch. Mey. (ex herbar.)

III. Carina vexillum subaequans.

1. Calycis dentes breves (tub. haud multo excedentes v. illo breviores.)

a. Car. alas subaequans (foll. ellipt. 4 — 5-juga). . . . . H. ibericum M. Bieb.

b. Car. alas 3ia v. 4ta parte superans (foll. lin-obl. 4 — 7-juga . . . . . H. Razoumovianum Helm et Fisch.

2. Calycis dent. tub. duplo triplove superantes.

a. Carina alas duplo v. subduplo superans.

+) Foll. 6 — 7juga anguste oblonga (lom. spinulis longis validis dense obsita) . . . . . H. songaricum Bong.

[+) Foll. 6 — 11-juga lanceol.-linear. (lom. inermia?) . . . . . H. Boveanum Bge.]

b. Car. alas 4ta rar. 3ia fere parte superans. (Caules non raro abbreviati).

+) Petioli pedumculique adpresse pilosi . . . . . H. polymorphum Ledeb.

+) Pet. pedunc.q. patenter villoso-hirsuti . . . . . H. microphyllum Turcz.

Subsectio III.

I. Corolla calycem subduplo v. plus superans.

1. Alae carina paulo breviores.

a. Foll. ovato- v. orbic.-ellipt., supra dense pubesc., subtus albo-sericea . . H. grandiflorum Pall.

(b. Foll. obl. v. ovato-obl., supra glabriusc. viridia, subtus incano-subsericea) . . . . (H. sericeum M. Bieb.)

2. Alae carina duplo et plus breviores . . . . . H. splendens Fisch.

II. Corolla calycem paulo superans.

1. Alae carina paulo breviores.

a. Petioli pedunculique patulo-pilosi (foll. ell. 3 — 4-juga) . . . . . H. argyrophyllum Ledeb.

b. Pet. pedunc.q. adpresse pilosi.

(+ Foll. 3 — 5juga obl. v. ovato-oblonga . . . H. sericeum M. Bieb.)

+) Foll. 1 — 2-juga ovato-orbic. . . . . H. platyphyllum m.

2. Alae carina subduplo breviores.

a. Petioli pedunc.q. patulo-pilosi.

+) Foll. majora, 5 — 15 lin. longa . . . . . H. candidum M. Bieb.

+) Foll. minora, 3 — 7 lin. longa . . . . . H. cappadocicum Boiss.

b. Petioli pedunculique adpresse pilosi.

+) Foll. ovato-ellipt. supra ± dense pilosa subtus argenteo-sericea . . . H. argenteum L. fil.

+) Foll. ovato-obl. v. obl. supra glabriusc. viridia, subtus incano-subsericea . . . H. sericeum M. Bieb.

Trib. II. Heteroloma.

Species unica . . . . . H. fruticosum L.

Diagnose der Gattung:

Corethrodendron Fisch. et m.

Calyx quinquedentatus, dentibus bilabiatim conniventibus, apice caducis. Corollae papilionaceae vexillum amplum, carina lamina semiorbiculari, apice obtusa emarginata. Stamina 10, filamento vexillari libero diadelpha, apice arcuata; antherae conformes. Ovarium lineare, stipitatum, multiovulatum (ovulis sub 5); stylus filiformis; stigma subcapitellatum. Legumen articulatum (lomentum), articulis teretibus (sectione transversali orbicularibus), monospermis. Semina compresso-reniformia.

Frutex in Songaria orientali versus lacum Saisang-Nor habitans, foliis inferioribus imparipinnatis, superioribus efoliolatis; stipulis in unam oppositifoliam connatis, caducis, in caule annulum tenuissimum relinquentibus; racemis axillaribus, paucifloris; floribus magnis purpureis (v. roseis?). —

Species unica: *Corethrodendron scopartum Fisch. et m.* Syn. Hedysarum scoparium Fisch. Mey. in Schrenk Enumeratio pl. nov. (1841) p. 87 Ann. — Walp. Rep. bot. I. 74.

Obs. Genus inter *Hedysarum* et *Tavernieram*, cui habitu valde accedit, collocandum; ab utroque facile distinguitur imprimis calycis dentibus apice caducis et lomenti articulis teretibus, praeterea a *Tavernieram* et foliis imparipinnatis (nec tri- vel unifoliolatis), ab *Hedysaro* calyce bilabiato.

NOTES.

12. Ueber das Klima des Taimyr-Landes. Nach den Beobachtungen der Middendorff'schen Expedition, von dem Akademiker BAER. (Lu le 23 mai 1845.)

Schon während seiner Reise hatte Herr v. Middendorff mir das meteorologische Tagebuch zugeschickt, welches sein Begleiter, Herr Branth, in der Hütte an der *Baganida* geführt hatte, während er selbst mit dem Topographen an die Küste des Eismeeres vordrang. Auch von diesem Zuge erhielt ich einige Notirungen, die zwar, wie sie auf dieser beschwerlichen und eiligen Fahrt nicht anders sein konnten, weder ununterbrochen noch zu gleichmässigen Stunden gemacht waren, die aber doch, wenn auch keine mittleren Maasse, doch einzelne Winke für die Temperatur-Verhältnisse dieser Gegenden geben.

Die Beobachtungen an der *Baganida* sind regelmässig (nur mit zwei kurzen Unterbrechungen), vom 3. (15.) März bis zum 14. (26.) October drei Mal täglich, um 6 Uhr v. M., 2 Uhr und 10 Uhr n. M. angestellt, und geben Ablesungen des Thermometers, Psychrometers und die Windrichtungen für alle diese Stunden, nebst einzelnen Notirungen über das Ansehen des Himmels, die atmosphärischen Niederschläge, die Temperatur des Wassers im Flusse *Baganida* u. s. w. Die Barometer-Beobachtungen reichen jedoch nur bis zum 5. (17) August, an welchem Tage das Werkzeug zerbrach. Ein übergebautes Dach schützte das Thermometer gegen den Sonnenschein aus allen Weltgegenden. Der Beobachtungsort, *Korennoje Filippowskoje* genannt, besteht aus vier sogenannten Simowjen (Winterhütten) d. h. sehr kleinen Blockhäusern, die in Form von Kasten in den nördlichsten Theilen von Sibirien erbaut werden, und liegt nach Middendorff's Beobachtungen, unter 71° 5′ 33″ Br. und fast 118° östl. L. v. Greenw. Er ist ziemlich in der Mitte des *Taimyr-Landes*, wenn wir die Ländermasse, welche nach Norden von dem Flussgebiete der niedern Tunguska gelegen, östlich von der Chatanga, westlich von der Pjässina bewässert wird, in der Mitte aber den Taimyr-Fluss und See enthält, mit Middendorff so nennen wollen. Der Beobachtungsort ist nicht nur einer der nördlichsten, von welchen wir Reihen von Temperatur-Beobachtungen besitzen, sondern unter allen Beobachtungs-Stationen jenseit des 70sten Breitengrades der einzige, welcher für binnenländisch gelten kann, da nach Nordwesten das Meer auf etwa 70, nach Nordosten auf 80 geographische Meilen und grade nach Norden noch weiter absteht.

Eine Uebersicht der Stationen jenseit des 70° n. Br., aus denen wir mehr oder weniger zusammenhängende Beobachtungen haben, wird dieses anschaulich machen.

Meteorologische Stationen nördlich von 70° Breite.

Beobachter.	Beobachtungsort.	Geogr. Breite der Orte.	Physische Beschaffenheit.
Parry.	Auf der Fahrt nach dem Pole.	80°—82°44′	Eis des Eismeeres.
Parry's Mannschaft.	Hecla Cove und Nachbarschaft.	80°	Nordküste von Spitzbergen.
Buchan und Franklin.	Grönländische See, westlich von Spitzbergen's Nordküste.	circa 80°	Offenes Meer und Küste.
Scoresby.	Auf dem Wallfischfange.	74°—80°	Offenes Meer.
Parry.	Melville-Insel.	74° 47′	Insel in einem Archipel.
Ziwolka.	Seichte Bay auf Nowaja Semlja.	73° 57′	Küstenbucht an offenem Meere.
Pachtussow u. Ziwolka.	Matotschkin Schar auf Nowaja Semlja.	73° 19′	Kurze Strasse zwischen offenen Meeren.
Parry.	Port Bowen.	73° 14′	Meerenge zwischen grösseren Inselmassen.
Gieseke.	Upernawiek in West-Grönland.	72° 48′	Insel an offener Küste.
Scoresby.	Ostküste von Grönland.	70°—74°	Offene Küste.
Middendorff. (Branth.)	Korennoje Filippowskoje.	71° 5′	Binnenländisch.
Mehrere.	Nord-Cap.	71° 10′	Insel in offenem Meere.
Anjou.	Ustjansk.	70° 55′	Nahe an offener Küste.
Gieseke.	Omenak in West-Grönland.	70° 41′	Insel an offener Küste.
Pachtussow.	Felsenbai an der Südspitze von Nowaja Semlja.	70° 39′	Meerenge dem festen Lande nahe.
Ross.	Boothia felix.	70° – 70° 9′	Tiefe Bucht.

Steigen wir von dem 70sten Breitengrade bis zu dem Parallelkreise herab, so finden wir vor diesem zwar noch mehrere Küstenpuncte, an denen Beobachtungen angestellt sind, aber nur Eine Station, die für binnenländisch gelten kann, nämlich *Enontekis* (68° 40′) in Lappland, und dann eine zweite *Haapakyla* (66° 24′), gleichfalls in Lappland, die wenige Minuten südlich vom Parallelkreise liegt. Beide Oerter finden sich aber in einer verhältnissmässig erwärmten Halbinsel. Die nördlichste Station, die man ganz binnenländisch nennen kann, war bisher *Fort Franklin* am grossen Bären-See, unter 64° 12′, etwa 60 geographische Meilen von der grade fortlaufenden Nordküste Amerika's entfernt Hier hat man Beobachtungen eines ganzen Jahres gesammelt, von denen leider die des Juni-Monats verloren sind.

Die Beobachtungen an der *Baganida* geben uns also zuerst ein Maass für die Wirkung der Sonne auf dem Continent in Gegenden, wo sie einige Monate hindurch über dem Horizonte bleibt, was sie in *Enontekis* nicht thut. Leider lehren sie aber die Winter-Curve während der Zeit der langen Abwesenheit der Sonne nicht kennen. Diese dürfte zwar weniger abweichen von solchen Küstenpunkten gleicher Breite, die sich früh mit Eis bedecken, gewiss ist aber die Mitte des Taimyr-Landes so wichtig für die Kenntniss der Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche und so günstig gelegen, dass man den Wunsch nicht unterdrücken kann, es möge gelingen einen Beobachter zu finden, der ein Paar Jahre hindurch an dieser Stelle regelmässige Beobachtungen anstellen wollte. Der Aufenthalt kann nicht unbehaglicher und ungesunder sein als auf dem *St. Gotthard* und dem *St. Bernhard*. Gegen die allerdings viel strengere Winterkälte weiss man sich in Sibirien zu schützen, an Feuchtigkeit hätte man aber eine viel kürzere Zeit zu leiden, als auf jenen Berghöhen..

Das Beobachtungs-Journal wird Herr von Middendorff ohne Zweifel vollständig in seiner Reisebeschreibung mittheilen. Ich gebe daher hier nur die berechneten Mittelwerthe für jede Beobachtungsstunde und für jeden Monat nach dem neuern Kalender. Die arithmetischen Mittel aus den Beobachtungsstunden 6, 2, 10 kommen den wahren Mitteln aus 24 Beobachtungen überhaupt sehr nahe. Doch habe ich sie für jeden Monat nach Analogie der Beobachtungen in *Boothia* noch in die wahren Mittel umgesetzt, welche die letzte Columne enthält. Der Unterschied zwischen den arithmetischen und diesen wahren Mitteln ist in der That kaum merklich.

Luft-Temperatur in Korennoje Filippowskoje an der Baganida unter 71° 5′ n. Br. und 118° östl. L. Greenw. nach dem neuern Kalender, in Réaumur'schen Graden.

Monate.	h. 6 a. M.	h. 2 p. M.	h. 10 p. M.	Wahre Mittel.	Mittel des Sommers.
v. 25sten — 30sten April	— 18°,7 R.	— 11°,9 R.	— 16°,9 R.	— 16° R.	
Mai	— 9,57	— 3,51	— 7,94	— 7,1	
Juni	— 0,23	+ 3,42	+ 0,76	+ 1,2	
Juli	+ 6,15	+ 9,45	+ 6,76	+ 7,4	+ 5°,73
August	+ 5,70	+ 13,07	+ 6,73	+ 8,6	
September	— 1,31	+ 0,08	— 1,52	— 0,9	
v. 1sten — 26sten Oct.	— 6,79	— 4,80	— 5,47	— 5,7	

Beschreibt man nach diesen Zahlen die Temperatur-Curve, so findet sich, dass sie von dem Uebertritt über den Gefrierpunkt, bis zu dem Herabtreten unter denselben fast eben soviel Raum umspannt als die Temperatur-Curve vom Nord-Cap, dass aber dieselbe Wärmequantität über dem Gefrierpunkte sehr verschieden vertheilt ist. Am Nordcap haben die beiden wärmsten Monate, Juli und August + 8°,1 C. und + 6°,5 C., an der *Baganida* + 9,25 C. und + 10,75 C. Dagegen hat der Juni am Nordcap + 4,5 C., an der *Baganida* hatte er nur + 1°,5 C. und der Mai steht am Nordcap mit seiner ganzen Ausdehnung über dem Gefrierpuncte, (freilich nur mit + 1°,1 C., aber eben soviel hatte der April unter 0°), wogegen der Mai an der *Baganida* noch ein sehr entschiedener Winter-Monat ist.[1])

Es zeigen also die Beobachtungen an der *Baganida* in dem raschen Steigen der Wärme den Charakter der binnenländischen Vertheilung derselben und es ist überhaupt kein Grund da, das Beobachtungs-Jahr als ein sehr ungewöhnliches zu betrachten; zu berücksichtigen bleibt nur, dass der vorhergegangene Winter bei Turuchansk milder war als gewöhnlich und dass er daher wohl länger andauern mochte, als in den meisten Jahren. Dass der August wärmer war als der Juli und der Scheitel der Sommer-Curve auf den Anfang jenes Monates fiel, hat man jedoch nicht Grund für eine Eigenthümlichkeit des Jahres zu halten, vielmehr scheint dieses Verhältniss in den Gegenden gewöhnlich zu sein, welche das Karische Meer umgeben, wenn wir mit dieser Benennung überhaupt das Wasserbecken bezeichnen, welches von *Nowaja Semlja* östlich und von dem vorspringenden *Taimyr-Lande* westlich begränzt wird. Ich weiss freilich nur drei Beobachtungsreihen anzuführen, auf welche das Karische Meer unmittelbaren Einfluss ausüben mochte, die vorliegende an der *Baganida*, die von der Südspitze *Nowaja Semlja's* an der Waigatsch-Strasse von Pachtussow und die aus dem *Matotschkin-Schar* auf Nowaja Semlja von Pachtussow und Ziwolka.[2]) Es gibt allerdings noch eine dritte Reihe von Beobachtungen aus *Nowaja Semlja* unter 73° 57′ n. Breite angestellt, deren monatliche Mittel-Temperaturen ich ebenfalls bekannt gemacht habe (*Bulletin de l'Acad.* Tome VII, No. 16 et 17), nach welchen der Juli wärmer war als der August. Allein diese Localität ist durch ansehnliche Gebirgsmassen vom Karischen Meere geschieden, wogegen der Beobachtungsort in *Matotschkin-Schar* durch fortgehenden Austausch der Temperatur vermittelst der Meerenge den Einfluss des Karischen Meeres erfahren musste.

Da die beiden Reihen von Pachtussow's Beobachtungen auf *Nowaja Semlja* und die Beobachtungen an der

1) So unvollständig auch die Materialien sind, aus welchen man den Gang der Temperatur am Nordcap abgeleitet hat, so genügen sie doch ohne Zweifel um den Unterschied der Vertheilung desselben Wärmequantums über 0° in einer binnenländischen und einer Insel-Station anschaulich zu machen.

2) Beobachtungen aus *Obdorsk* müssen im Archive der Admiralität liegen, allein sie umfassen nur einen kleinen Theil des Winters.

Baganida darin übereinstimmen, dass die höchste Sommerwärme auf die erste Hälfte des August-Monats (nach dem neuen Kalender gerechnet) fällt, so möchte ich eben in dieser Uebereinstimmung eine Gewähr finden, dass alle drei Reihen von dem gewöhnlichen Gange der Temperatur in diesen Gegenden sich nicht wesentlich entfernen. Die höhere Wärme des August ist nämlich keinesweges allgemeine Regel in hohen Breiten, wie die folgende Uebersicht der von Richardson zusammengestellten Temperaturen aus Nord-Amerika und Spitzbergen, zu welchen ich die von *Boothia* noch hinzufüge, augenscheinlich macht. Ich behalte, da es ja nur auf die Vergleichung ankommt, die Fahrenheit'sche Skale bei.

Arktischer Sommer in der neuen Welt in F. Graden.

	Stationen.	Nördl. Breite	Juni	Juli	August	Sommer T.
1.	Nordküste von Spitzbergen	circa 80°	35°,86 F.	40°,17 F.	38°,40 F.	38°,15 F.
2.	Das Meer etwas mehr nach Westen (nach Buchan — 1818)	eben so	33,73	35,98	33,80	34,52
3.	Melville's Insel [3])	74°47′	36,21	42,45	32,59	37,09
4.	Port Bowen	73°14′	36,12	38,87	35,77	36,93
5.	Boothia	70° 2′	34,31	41,27	38,52	38,03
6.	Igloolik	69°21′	32,12	39,97	33,71	35,27
7.	Winter-Island	66°11′	33,85	35,36	36,60	35,31
8.	Fort Franklin	65°12′	48,02(?)	52,10	50,56	50,41

Hier ist also unter acht Beobachtungsreihen nur Eine (*Winter-Island*), in welcher der August mehr Wärme entwickelt zu haben scheint, als der Juli. Allein die grössere Wärme des August ist für diese Reihe in der That nur Schein. Man hat, um für die thermometrischen Berechnungen ein volles Jahr zu gewinnen, die Beobachtungen, welche während des Juli und August ziemlich weit von der Winter-Insel angestellt wurden, den Beobachtungen auf dieser Station hinzugefügt. Man war den Juli hindurch zwar bedeutend südlicher, zwischen 61° und 64° n. Br., aber in weiten Gewässern mit vielem Treibeise, im August nördlicher, in engern Kanälen, also von Land umgeben, wenn auch nicht ohne Eis.

Stellen wir dagegen auch andere Beobachtungsreihen von nördlichen Sommer-Temperaturen aus Europa und Asien zusammen, und wählen wir nur die vollständigern und zuverlässigern aus, so erhalten wir folgende Uebersicht, für welche ich die Centesimal-Skale beibehalte, in der die meisten ursprünglich mitgetheilt sind.

3) Ich wähle die Summirungen nach den Beobachtungen auf dem *Griper*, weil Richardson auf diese noch mehr Gewicht zu legen scheint, als auf die Beobachtungen, die auf dem andern Schiffe *Hecla* angestellt wurden. Der Unterschied ist übrigens höchst unbedeutend. Ich habe deswegen auch von den andern Stationen, von denen es zwei Reihen von Beobachtungen gibt, nur die eine gewählt.

Arktische Sommer der alten Welt in C. Graden.

	Stationen.	Breite	Oestliche Länge v. Paris	Juni	Juli	August	Sommer
	Skandinavien u. Finnl.						
1.	Nordcap	70° 10′	23° 30′	4°,5 C.	8°,1 C.	6°,5 C.	6°,34 C.
2.	Enontekis	68° 40′	20° 0′	9,7	15,3	13,4	12,18
3.	Haapakyla	66° 24′	21° 30′	13,2	16,36	13,6	14,39
4.	Uleaborg	65° 3′	18° 15′	12,9	16,4	13,7	14,34
	Europäisches Russland.						
5.	Archangelsk	64° 32′	38° 13′	12,62	16,62	14,25	14,37
6.	Bogoslowsk	59° 48′	58° 4′	15,62	18,87	14,12	16,20
	Nowaja Semlja.						
7.	Seichte Bai	73° 57′	52° 28′	3,10	5,02	3,87	4,00
8.	Matotschkin Schar	73° 19′	51° 30′	1,43	4,42	4,96	3,60
9.	Südspitze	70° 37′	55° 27′	0,52	2,39	3,06	1,99
	Sibirien.						
10.	Korennoje Filippowskoje	71° 5′	116° 30′	1,5	9,26	10,75	7,2
11.	Jakutsk	62° 2′	126° 47′	14,87	20,5	14,45	16,6
12.	Ustjansk	70° 55′	136° 4′	8,64	14,8	7,12	10,14

Da nun in dieser Reihe von Sommertemperaturen aus dem höhern Norden der alten Welt nur diejenigen drei Stationen (No. 8, 9, 10), welche den Einfluss des Wasserbeckens zwischen dem *Taimyr-Lande* und *Nowaja Semlja* am unmittelbarsten erfahren, die höchste Sommerwärme in der ersten Hälfte des Augusts zeigen, so muss man wohl den gemeinschaftlichen Grund davon in diesem Meere suchen. Er ist auch kaum zu verkennen. Dieses beschränkte Wasserbecken nimmt zwei so gewaltige Ströme auf, wie der *Ob* und der *Jenissei* sind, welche zusammen aus einem Gebiete von 108000 Quadratmeilen (nach der Schätzung von Berghaus oder Denzel) das Wasser ihm zuführen, und muss also wohl, bei der geringen Verdünstung in diesen Gegenden, Abflüsse in das offene Meer haben, wenn es nicht gegen dieses sich aufstauen soll. Den weitesten Abfluss hat es allerdings nach Norden, aber es drängt auch, wie die Beobachtungen von Lütke gelehrt haben, zu beiden Seiten der Insel *Waigatsch* und durch den *Matotschkin Schar* nach Westen. Bedenkt man noch, dass der Jenissei mit dem letzten Theile seines Laufes ziemlich stark nach Westen gerichtet ist und dadurch auch das Wasser, das aus dem benachbarten Obi-Busen ausfliesst, nach Westen drängt, so wird man die starke Strömung nach Westen trotz des weiten Ueberganges im Nordosten verständlich finden.[4]) Diese beiden Riesenflüsse bringen nun aber auch eine ausserordentliche Menge Eis mit jedem Frühlinge in das Karische Meer

4) Wie ganz unverhältnissmässig gross das Ländergebiet ist, das sein Wasser dem Karischen Meere zusendet, wird am anschaulichsten, wenn man bedenkt, dass das mässige Becken desselben ausgedehntere Flussgebiete hat, als das Mittelländische Meer mit Inbegriff des Schwarzen Meeres. Um dieses zu beweisen, stelle ich die einzelnen Flussgebiete zusammen, und, um nicht partheiisch zu erscheinen, nehme ich die Abschätzungen der Herren Denzel und Berghaus, wie ich sie in des letztern physikalischem Atlas vorfinde, auf, und füge nur für die dort übergangenen kleinen Küstengebiete eine ungefähre Abschätzung hinzu. Jene sind mit einem † bezeichnet.

I. Flussgebiete des Karischen Meeres.

† *Obi*-Gebiet mit dem *Tas* und dem Küstenstriche, der in den Obischen Meerbusen sein Wasser sendet	57800 □M.
† *Jenissei*	49033 —
Pjassina	3000 —
Kara-Gebiet mit der Westhälfte der Obischen Halbinsel	2800 —
Von *Nowaja Semlja* und *Waigatsch* mögen Abfluss nach Osten haben	600 —
circa	113000 □M.

zu dem Eise, welches sich in diesem selbst bildet. Die Menge des Eises, welches dem Karischen Meere ur-

II. Flussgebiete des Mittelmeeres.

a. Section des Schwarzen Meeres.

† Gebiet der *Donau*	14630	□ M.
† — des *Dnjester*	1440	—
† — — *Dnjeper*	10005	—
† — — *Don*	10526	—
Gebiete des *Kuban*, des *Rion* und der kleinen Küstenflüsse bis zur Türkischen Gränze	3000	—
Flussgebiete Natoliens und Armeniens, die dem Schwarzen Meere angehören, etwa	4100	—
Die Krym	400	—
	43000	—

b. Section des eigentlichen mittelländischen Meeres.

† Gebiet des *Ebro*	1369	—
† — der *Rhone*	1760	—
Spanischer Küstenstrich	800	—
Französischer —	120	—
† Gebiet des *Po*	1872	—
Das übrige Italien mit den Inseln	3900	—
Friaul, Dalmatien	289	—
Griechenland	1100	—
Die Europäische Türkei mit Ausschluss des Donau-Gebietes	4000	—
West- und Südabfall Natoliens	3200	—
Syrische Küste	1000	—
† Gebiet des *Nil*	32600	—
Küstenflüsse von Nordafrica	6200	—
circa	58000	—
beide Sectionen	103000	—

Hiernach würde dem weiten Becken des Mittelländischen Meeres mit Inbegriff des Schwarzen, das eine sehr starke Verdunstung hat, das Wasser aus 103000 Quadratmeilen zugeführt, dem Karischen Meere aber, in welchem die Verdunstung im Sommer schwach und im Winter fast 0 ist, aus 113000 Quadratmeilen. In den Ländern, die zum Mittelmeere gehören, fällt aber mehr Regen als in den Ländern, die das Karische Meer speisen! Mag sein, dafür verdunstet auch in den erstern viel mehr, wogegen in Sibirien das meteorische Wasser im Winter sich grösstentheils ansammelt. Im Frühlinge sind der Obi und der Jenissei fliessende Meeresarme von 20 Werst Breite.

Nur der Mexicanische Meerbusen ist in Bezug auf das weite Ländergebiet, das ihn speist und das sich auf 90 — 100000 Quadratmeilen belaufen mag, mit dem Karischen Meere zu vergleichen. Wie er den Golfstrom entsendet, der nur zum Theil von der Aequatorial-Strömung abhängen mag, so mag das Karische Meer vorzüglich die Kreisbewegung erzeugen, die im Eismeere zu herrschen scheint, und an der Ostküste von Grönland wie in der Baffinsbay hervordringt. Der Mexicanische Meerbusen und das Karische Meer tragen gemeinschaftlich zur Modification der Wärmevertheilung wesentlich bei.

sprünglich angehört, ist überdiess ohne Zweifel beträchtlicher als in einer gleich grossen Abtheilung des offenen Eismeeres sich erzeugen würde, da die Bildung desselben vorherrschend von den Küsten ausgeht, und das Karische Meer durch die langen Halbinseln einen unverhältnissmässig langen Küsten-Saum hat. In dieser Hinsicht nähert sich das Karische Meer der Insel-Welt zwischen der Hudsons- und Baffins-Bai, wo die Küsten noch mehr überwiegen, und wo noch mehr Eis sich bildet und lange verharrt. Die nach Westen gerichtete Strömung bringt das Eis an die Ostküste von *Nowaja Semlja*, und wenn auch Winde es von Zeit zu Zeit von dieser Küste zurücktreiben, so ist es doch gewöhnlich sehr bald wieder da. Die Karische Pforte ist fast immer mit Eis gesperrt, so dass die Geschichte der Seefahrten nur ein Schiff zu nennen weiss, dass hier durchdrang (Pachtussow auf der ersten Reise), wenn auch Wallrossfänger zuweilen denselben Weg gemacht haben mögen. Der häufigere Weg in das Karische Meer ist durch die Jugrische Strasse, aber auch hier findet man sehr häufiges Treibeis. Fast eben so ist es im Karischen Meere selbst, jedoch ist es hier wechselnder als in den Nordamerikanischen Buchten und Strassen, wo zahlreiche Eisberge stranden, die in vielen Jahren nicht in Bewegung kommen. Das Karische Meer hat keine Uferglätscher. Eben deshalb nimmt im August die Menge des Eises bedeutend ab, wozu noch die grosse Menge des Flusswassers durch seine höhere Temperatur wesentlich beitragen mag. Man hat also im August öfters eisfreie Fahrt, obgleich nicht auf lange, aber doch so, dass viele unsrer Wallrossfänger, wenn sie an der Westküste von Nowaja Semlja nicht glücklich waren, im August in das Karische Meer zu fahren suchen. In offenen Böten ist man mehrmals in einem Sommer die Küste entlang bis in den Obischen Busen gekommen.

Ich habe den Eis-Reichthum des Karischen Meeres etwas ausführlich besprochen, weil man meiner Erklärung der so auffallend verschiedenen Temperatur auf beiden Seiten von Nowaja-Semlja, die ich schon im zweiten Bande des *Bulletin de l'Acad.* S. 244 von dem Eise des Karischen Meeres abgeleitet hatte, widersprochen und gemeint hat: «Was ich für die Ursache halte, sei vielmehr die Wirkung. Weil es auf der Ostseite von Nowaja Semlja viel kälter sei, so finde sich dort mehr Eis.» Ich kann die Richtigkeit dieser Ansicht aber nicht zugeben. Welcher Zauber soll denn die Wärme an sich so sonderbar vertheilt haben, dass es auf der Ostküste dieser Inselgruppe bedeutend kälter ist als auf der Westküste? Auf der Westküste findet man in der Mitte

des Sommers gewöhnlich erst zwischen dem 74sten und 75sten Grade der Breite Schwimm-Eis, auf der Ostseite schon unter 71° und tiefer. Welcher Zauber macht die Südspitze von Nowaja Semlja eisreicher als die ganze Westküste bis zum Cap Nassau, wenn der Eisreichthum nur Ausdruck der Wärmevertheilung wäre? Die Ungleichheit der Wärmevertheilung in den verschiedenen Meridianen liegt ja nicht in einer ursprünglichen Verschiedenheit dieser letztern — wenigstens wissen wir noch nicht mit Bestimmtheit, dass in einigen Gegenden etwa die innere Centralwärme der Erde mehr wirkte als in andern — sondern in der Beweglichkeit ungleich erwärmter Massen. So wie überhaupt die grössere Kälte an der Ostseite der Continente von der Richtung der Polarströme der Atmosphäre vorzüglich bedingt scheint, so werden wir auch als einen Grund ungleicher Wärmevertheilung unter denselben Parallelen die Bewegungsrichtung des beweglichen Wassers erkennen müssen. Um bei unserm Falle zu bleiben, so wissen wir, dass in der breiten Strasse, welche das Atlantische Meer mit dem Eismeere verbindet, eine vorherrschende Strömung nach Norden jedenfalls bis über das Nordcap hinausgeht. Wenn auch in grössern Tiefen ein Gegenstrom aus dem Eismeere nicht unwahrscheinlich sein mag, so ist doch der Hauptabfluss desselben offenbar weiter nach Westen gegen Grönland gedrängt, an dessen Ostküste den ganzen Sommer hindurch das Eis herab nach Süden zieht. Nowaja Semlja hat also an der Westküste ein Meer, das von Südwesten aus erwärmt wird; an der Ostküste hat es dagegen von Osten einen Strom kalten Wassers. Dieses kalte Wasser führt eine ganz ungewöhnliche Menge von Schwimm-Eis mit, dessen Schmelzen einen ansehnlichen Theil der an sich geringen Luftwärme consumirt. Erst nachdem der grösste Theil des Eises geschmolzen oder als Eis abgegangen ist, wird der Wärmeverbrauch geringer, und obgleich die Sonne schon viel niedriger steht, nimmt nun die Erwärmung der Luft zu. Es ist aber nicht sowohl der Eisvorrath an sich, als die Beweglichkeit und die allmälige Consumtion desselben, dem ich die Verschiebung der Jahreszeiten, die nirgend so auffallend ist, als im Bereiche des Karischen Meeres, zuschreibe.

Grosser Vorrath von Schnee und Eis, mag nun das letztere über oder unter der Oberfläche liegen, wenn er von der Sommertemperatur erreichbar ist, verschiebt überhaupt den in mittleren Breiten gewöhnlichen Gang der Wärme, allein doch nur in geringem Maasse, wenn diese Wärme-bindenden Massen im Laufe des Sommers nicht sehr bedeutend abnehmen. Aus diesem Grunde ist die Verschiebung der Jahreszeiten nicht sehr auffallend in den engen Kanälen in denen die Englischen Expeditionen in der letzten Zeit ihre Beobachtungen anstellten. Hier gab es fast das ganze Jahr hindurch Eis in der Nähe, und oft nicht einmal eine grössere offene Meeresfläche in der Nähe. Wo aber viel Eis lange hindurch vorbeitreibt und dann gegen Ende des Sommers aufhört, da fällt die grösste Wärme des Sommers auf den August. Das gilt z. B. von der Küste von Labrador. Ja, die grosse Masse Eis, welche der St. Lorenz-Strom in die Bucht von New-Foundland bringt, macht nicht nur in *Haltfax* den August zum wärmsten Monat, sondern scheint auf ähnliche Weise bis nach *New-York* zu wirken, denn in der That findet sich eine solche Verspätung der Sommerwärme mehr oder weniger in dem Dreieck zwischen dem St. Lorenz-Strom, der Küste und einer Linie, die man von dem Niagara-Fall nach *Long-Island* ziehen kann. In andern Gegenden ist das Zurückbleiben der grössten Sommerwärme überhaupt selten. Wo es vorkommt, beruht es auf ganz analogen Verhältnissen, wie in Bern, in dessen Nachbarschaft auf hohen Bergmassen der Schnee nur sehr langsam abnimmt. Aber auch der allgemeine Einfluss des Meeres verzögert in mittleren Breiten die Entwickelung der Sommerwärme, da es viel langsamer erwärmt wird als das Land. Dieses ist so augenscheinlich, dass ein Wort darüber zu verlieren überflüssig wäre. Ich mache diese Bemerkung auch nur, um eine andere daran zu knüpfen. Prof. Kämtz spricht nach Vergleichung des jährlichen Ganges der Temperatur in verschiedenen Breiten die Ueberzeugung aus, dass das Eintreten der grössten Wärme und so überhaupt der jährliche Gang der Temperatur «keine Abhängigkeit von der Polhöhe zeigt.» In der Reihe von Localitäten, die er S. 127 des ersten Bandes seiner Meteorologie zusammen stellt, ist eine solche auch allerdings nicht kenntlich. Allein der Grund dieser Unregelmässigkeit liegt, wenn ich nicht irre, darin, dass hier Orte, die am Meere liegen, zusammengestellt werden mit Orten, die diesem Einfluss mehr entzogen sind. Mir scheint, wenn man solche Orte, die dem Küstenklima angehören, unter sich, und dann die binnenländischen wieder unter sich vergleicht, dass in höhern Breiten, wo mehr Wasser aus dem festen Zustande in den flüssigen zu bringen ist, also in höheren Breiten, die Höhe des Sommers sich verspätet, wie ich oben ausgesprochen habe, dass aber auch die Nähe der See in mittleren Breiten denselben Einfluss ausübt, beide Verhältnisse also sich gegenseitig verdecken und modificiren. Zu lange haben wir schon bei der Retardation der Som-

merwärme in der Umgebung des Karischen Meeres verweilt, um diese Verhältnisse hier noch näher durchzuführen.

Auch gibt es sehr binnenländische Gegenden, in denen eine Retardation des Sommers unläugbar scheint, — so Wien und vielleicht ganz Ungarn. Ob in solchen Gegenden die Verschiebung der Sommer-Curve von der Vertheilung der Winde nach den Jahreszeiten abhängt, wäre zu untersuchen. In Bezug auf die Umgebung des Karischen Meeres habe ich diese Verschiebung nicht von der vorherrschenden Windesrichtung allein herleiten können, am wenigsten aber im Taimyr-Lande. Was insbesondere unsre Beobachtungen von der Baganida anlangt, so ist es auffallend wie ganz entschieden im Mai die Westwinde vorherrschten, wie im Juni die westlichen noch immer viel häufiger waren als die östlichen, im Juli beide Hälften des Compasses sich fast das Gleichgewicht hielten, endlich im August die Ostwinde sehr das Uebergewicht hatten, im September und October aber schon wieder die Westwinde. Eine Zusammenzählung der verschiedenen Notaten über Windesrichtung nach unserem Journal wird das anschaulicher machen, wobei ich nach 16 Hauptwinden zähle und z. B. Winde aus N z O als volle Nordwinde rechne.

In den 6 letzten Tagen des April waren allerdings Nordostwinde vorherrschend. Es finden sich nämlich von NNO 2 Notirungen, von NO 9, von NNW 1, von WNW 1, von W 2 und von SW 2; allein der Zeitraum ist doch viel zu kurz, um etwas daraus folgern zu können.

Mai.

Nord 5.

NNW	2	NNO	2
NW	7	NO	14
WNW		ONO	1
W	27	O	4
WSW	2	OSO	1
SW	14	SO	3
SSW	6	SSO	1

westl. Winde 58 Notirungen. östl. Winde 26 Notirungen.
Süd 3.

Juni.

Nord 2.

NNW		NNO	3
NW	2	NO	8
WNW		ONO	
W	26	O	11
WSW	8	OSO	2
SW	8	SO	4
SSW	1	SSO	1

westl. Winde 45 Notirungen. östl. Winde 29 Notirungen.
Süd 1.

Juli.

Nord 7.

NNW		NNO	2
NW	8	NO	16
WNW	3	ONO	2
W	15	O	10
WSW	7	OSO	
SW	10	SO	1
SSW		SSO	

westl. Winde 43 Notirungen. östl. Winde 31 Notirungen.
Süd 2.

August

Nord 1.

NNW	1	NNO	4
NW	8	NO	14
WNW	1	ONO	12
W	6	O	39
WSW		OSO	
SW		SO	4
SSW		SSO	

westl. Winde 16 Notirungen. östl. Winde 73 Notirungen.
Süd 2.

September.

Nord 6.

NNW	3	NNO	2
NW	3	NO	6
WNW	2	ONO	1
W	31	O	8
WSW	3	OSO	
SW	11	SO	4
SSW	6	SSO	3

westl. Winde 59 Notirungen östl. Winde 24 Notirungen
Süd 1.

October.

Nord 2.

NNW	2	NO	7
WNW	1	ONO	2
W	8	O	27
WSW	4	SO	7
SW	5		
SSW	2	SSO	3

westl. Winde 22 Notirungen. östl. Winde 46 Notirungen.
Süd 7.

Nun könnte man allerdings die Wärme des Augusts den vorherrschenden Ostwinden zuschreiben, wenn diese eine mehr südliche Richtung gehabt hätten, allein grade im August herrschte die nördliche Richtung mehr vor als in irgend einem andern Monat. Die Ostwinde strichen also meistens nicht über den durch den Sommer erwärmten Boden Ost-Sibiriens. Vertheilen wir die Winde nach der Nord- und Südhälfte des Compasses, so finden wir in den einzelnen Monaten folgende Verhältnisse:

Mai.

	nördliche Winde	31	
W	27	O	4
	südliche Winde	30	

Juni.

	nördliche Winde	15	
W	26	O	11
	südliche Winde	25	

Juli.

	nördliche Winde	38	
W	15	O	10
	südliche Winde	20	

August.

	nördliche Winde	41	
W	6	O	39
	südliche Winde	6	

September.

	nördliche Winde	23	
W	31	O	28
	südliche Winde	28	

October.

	nördliche Winde	14	
W	8	O	27
	südliche Winde	28	

In den Monaten Juli und August war also ein entschiedenes Vorherrschen der Nordwinde, wobei zu bemerken, dass die Winde, welche bei Herrn Branth an der *Baganida* nordöstlich oder fast östlich waren, bei Herrn v. Middendorff an der Küste mehr entschieden nördlich, oder wenigstens NO gewesen zu sein scheinen, worauf freilich auch ein ganz locales Verhältniss, die beiden nach Norden sich streckenden Vorgebirge wirken mochten.

Den Wassergehalt der Luft zu berechnen unterlasse ich wenigstens für jetzt. Die einfache Ansicht der Zahlenreihen lässt schon erkennen, dass in den beiden wärmeren Monaten, besonders um Mittag, die Luft vom Sättigungszustand ziemlich weit entfernt war, wenigstens bedeutend mehr als sie es an der Küste gewesen sein wird. Die Quantität des gefallenen Regens ist nicht angegeben.

Gewitter kamen zwei Mal vor, am 7ten Juli und am 11ten September. Das letztere wird als stark bezeichnet.

Verfolgen wir etwas den Verlauf dieser einen Hälfte eines Jahrs, so finden wir, dass der Mai (der Wonnemond!) noch ein entschiedener Wintermonat war, von der mittleren Temperatur von — 7°,1 R. (oder 8°,9 C.), nur wenig wärmer als in St. Petersburg, durchschnittlich der Januar (7°,7 R.) [5]) und sehr genau wie in Moskau der Februar (7°,11 R.). Nur selten thaute es am Mittage, nie in der Nacht, oder auch nur um 10 Uhr Abends. Darin nämlich unterschied sich der Maimond an der Baganida von unserm Januar und dem Moskauer Februar, dass wegen der Höhe, welche die Sonne hatte, die Nächte viel kälter waren als die Tage und dass, wegen des raschen Aufsteigens der Sonne die Witterung regelmässig fortschreitend gelinder wurde. Die erste Woche hatte über — 12° R. mittlerer Temperatur wie eine ziemlich kalte Winterwoche bei uns, die letzte Woche dagegen war unsern kältern Märzwochen zu vergleichen. Die niedrigste Notirung des Monats war — 19°, die höchste + 5,6 Wärme. In den letzten Tagen des Mai sah man viele Schneeammern.

Der Juni-Monat hatte eine mittlere Temperatur + 1°,2 R., stand aber im Durchschnitte über dem Gefrierpuncte wie in Moskau die erste Woche, in St. Petersburg die Mitte des Aprils, in Sewastopol der Januar (+ 1°,1 R.). Die höchste Temperatur war + 15° R. um 2 Uhr Nachmittags, die niedrigste — 8°,4 R. am Morgen des ersten Juni. Gleich am folgenden Tage, am zweiten Juni also, fiel der erste Regen und in der darauf folgenden Nacht fehlte zum ersten Male der Frost. Am 4ten und 5ten gab es wieder Schnee, am 6ten Schnee und Regen. Vom 2ten bis 9ten Juni heftiger Sturm aus SW und WSW. Nach einem Ruhetage brach ein heftiger entgegengesetzter Sturm aus Nordosten hervor und brachte wieder Schnee. Nach vier und zwanzigstündiger Ruhe wieder ein Sturm aus SW, der ein Paar Tage anhielt. Dann erst scheint, vom 15ten Juni an, die Temperatur anhaltend über dem Gefrierpuncte sich erhalten zu haben. Leider folgt hier jedoch eine Lücke von vier Tagen, während welcher der Beobachter krank oder abwesend gewesen sein muss. Vom 20sten an wenigstens ist kein Frost mehr notirt. Die Wärme wechselt zwischen + 1° und 15° R. Es ist einige Tage anhaltender Sonnenschein, dann wieder bewölkter Himmel. In den beiden letzten Tagen fällt jedoch noch Schnee mit Regen gemischt.

Die letzte Hälfte des Juni war also der Anfang des Frühlings, wenn man diese Jahreszeit von da an rechnen will, wo die Temperatur sich über dem Gefrierpuncte erhält. — Vom ersten dieses Monats an sah man verschiedene Arten von Gänsen ziehen, (schon im Mai hatte man einzelne gesehen). Ihnen folgten Schnepfen, Regenpfeifer und andere Sumpfvögel. Die erste Ente, *Anas glacialis*, finde ich erst am 10ten Juni angeführt. Am 16ten und 18ten auch andere Arten (*An. nigra*, *Marila*, *spectabilis*), überhaupt mehren sich die Arten der Sumpf- und Wasservögel, von Landvögeln nur *Fr. Linaria*, *Mot. alba*, *Embr. calcar*. Doch zeigt der Fluss

5) Nach Kupffer's Berechnung der Beobachtungen von 1822 bis 1834.

am 20sten erst einige offene Stellen und erst am 23sten Juni ist voller Eisgang. Der Erdboden war meist von Schnee entblösst. Am Tage nach dem Eisgange erschien die erste Sylvie (*Sylvia suecica*).

Der Juli mit einer mittleren Wärme von + 7°,4 R. hatte ziemlich genau die Temperatur unsers Mai nach altem Style gerechnet, oder vom 19ten April bis zum 19ten Mai, aber bedeutend weniger als der Mai in Moskau (+ 9°,2), unmerklich weniger als der April in Cherson und Nicolajew (+ 7°,3). Die höchste notirte Temperatur ist + 18°,2 R. (um 2 Uhr n. Mittag), die niedrigste + 1°,3 (um 6 Uhr Morgens). Gefroren hat es also gar nicht, doch fiel am 6ten Juli nochmals bei + 3°,7 R. etwas Schnee. Im Allgemeinen gab es den ganzen Monat hindurch viel Regen. Er ist an 16 Tagen (unter 27) besonders bemerkt, öfter mit dem Zusatze, dass er stark war. Sonnenschein ist dagegen nur 6 Mal besonders bemerkt. Am 2ten Juli war ein Gewitter.

Ungeachtet des meist bewölkten oder bezogenen Himmels erwärmte sich das Wasser der *Baganida* (aus der Tiefe von 2 Fuss geschöpft), das am 9ten Juli + 5°,1 R. Wärme gehabt hatte, am Schlusse des Monats auf 9°,3 R. Diese Erwärmung eines Flusses, der an 10 Fuss Tiefe hat und grösstentheils mit Schneewasser gespeist wird, zeigt augenscheinlich die Wirkung der ununterbrochenen Anwesenheit der Sonne. Doch ging das Aufthauen des Bodens so langsam vor sich, dass man noch am 15 Juli unter einer 5 Zoll dicken Schicht von Moos und Flechten Boden-Eis fand. Ueber den Fortschritt der Vegetation fand ich nichts angemerkt. In der ersten Hälfte des Monats scheinen die meisten Vögel gebrütet zu haben. In der zweiten Hälfte wird der Eier nicht mehr im Tagebuche erwähnt, dagegen werden viele Vögel im Jugendkleide aufgeführt.

Der August, noch etwas wärmer (+ 8°,6 R.) als der Juli, aber immer noch nicht so warm als der Mai in Moskau, sondern ungefähr so wie der Mai in Barnaul (+ 8°,5 R.) verdankte diese Wärme besonders seiner ersten Woche. Der letzte Tag des Juli hatte Sonnenschein gebracht und dieser Sonnenschein hielt ununterbrochen 6 Tage an — ein seltenes Glück für den sogenannten Sommer der arktischen Gegenden, wo nur im März und April anhaltend helles Wetter zu sein pflegt. Die Flusswärme erhöhte sich in diesen Tagen auf 11° (oder 10°,9 nach den Notirungen). Obgleich am Abend des 5ten August ein Regen fiel, der am 6ten sich verstärkte und eine sehr fühlbare Abkühlung hervorbrachte, so war doch die Woche vom 31sten Juli bis zum 6ten August nicht nur die wärmste, welche man an der *Baganida* erlebte, sondern die einzige, welche nach den Begriffen aus mittleren Breiten eine Sommerwoche genannt zu werden verdiente, denn sie hatte um 2 Uhr Nachmittags durchschnittlich eine Temperatur von 16°,5 R., um 10 Uhr Abends von 11°,2 R. und um 6 Uhr Morgens von 7,5 R. wie ein warmer Maitag bei uns. Der wärmste Tag in dieser Woche und überhaupt der wärmste im ganzen Jahre hatte um 6 Uhr Morgens 10°,6 R., um 2 Uhr Nachmittags 21°,R., und 12°,8 um 10 Uhr Abends. Er war zugleich der einzige, den man einem mässig warmen Juni-Tage bei uns vergleichen könnte. Diesem wärmsten Tage (dem 2ten August) kam nur der 14te August wieder nahe, da die Mittagswärme dieselbe war; der Morgen aber war um einen und der Abend um mehr als drei Grade kälter. Ueberhaupt folgten auf die Abkühlung, die der Regen und starker Nordostwind gebracht hatten, und die die Temperatur des Wassers in wenigen Tagen auf + 8° herabsetzten, mehrere sonnenhelle Tage und eine zweite ziemlich warme Woche, in welcher das Wasser nochmals über 10° R. sich erwärmte. Aber nach dem 17ten trat eine sehr entschiedene Abnahme der Wärme ein und am 29sten fror es schon in der Nacht. Dieser Frost von — 1,1 R. ist die niedrigste und die beiden Mittage von + 21° R. sind die höchsten Temperaturen dieses Monats. Am 29sten August sah man schon einen Zug Gänse (*Anser albifrons*) aus dem höchsten Norden nach Süden durchziehen.

Der September hatte schon eine mittlere Temperatur unter 0° (— 0°,9), ja er war sogar noch etwas kälter als bei uns durchschnittlich der November (— 0°,7 R.). Man kann sich daher von dem plötzlichen Absturze des Sommers in den Winter eine Vorstellung machen, wenn man sich erinnert, dass um die Mitte des Augusts noch beinahe die wärmste Woche war und dann erfährt, dass in der ersten Hälfte des Septembers in der Nacht häufig Fröste eintraten, und die Mittagswärme selten über 4° R. stieg, vom 17ten an aber ununterbrochener Frost anhielt, also der entschiedene Winter grade einen Monat nach jenem Tage, der am Mittage 21° R. Wärme gehabt hatte. Ein starkes Gewitter war der raschen Abkühlung vorangegangen. Die höchste Notirung im September ist + 9°,5 R., die niedrigste — 14°,6. Am 15ten war das Flusswasser auf — 0°,8 gesunken, am 19ten ging schon Eis auf dem Flusse, und am 20sten bedeckte dieser sich an einzelnen Stellen mit festem Eise. Alle Seen waren schon früher gefroren. Die Zugvögel waren fast alle schon fort, nur Raben und ähnliche zeigten sich noch. Die Schneehühner sammelten sich aus der Tundra in die Waldregion der *Baganida*. Sie brachten das Winter-

kleid mit, das die Schneehühner der Waldregion noch nicht angelegt hatten. Auch Eisfüchse zeigten sich.

Im October brachte ein SW, der mit SO gewechselt hatte, am 10ten dieses Monats den letzten Regen. Noch ein Mal trat später ein kurzes Thauwetter ein. Die mittlere Temperatur war bis zum 26sten schon — 5°,7 R. Der Winter war vollständig eingetreten.

Rechnen wir den Sommer vom Aufgehen des Flusses (am 23sten Juni) bis zum Bedecken desselben mit Eis (am 20sten September), so währte er 90 Tage. Fast eben so lange währte im Allgemeinen die Zeit der Vegetation, denn 5 Tage vor dem Zugehen war anhaltender Frost, eine längere Zeit vor dem Aufgehen war dagegen die Temperatur anhaltend über dem Gefrierpunkte gewesen, wodurch ein bedeutender Theil des Erdbodens entblösst sein musste. Die arktischen Pflanzen fangen an zu vegetiren wenn nur die oberste Schicht des Bodens aufgethaut ist. Doch für die Bäume wird man die Vegetationszeit geringer annehmen müssen [6]), wohl höchstens zu 2½ Monaten, von dem Anfange des Juli bis zur Mitte des Septembers.

Diese kurze Zeit und die angegebene Intensität der Wärme während derselben genügte um Bäume, namentlich Lärchen von 8 — 10 Zoll, ja in einzelnen Individuen von mehr als einem Schuh Durchmesser zu erzeugen. Erst unter 72° (nach NNO, an der Chatanga) lag, nach dem Ausdrucke unsers Reisenden, « der Wald in den letzten Zügen. » Grade nach Norden von *Korennoje Filippowskoje* trat dasselbe Verhältniss wahrscheinlich noch etwas früher ein. Dieser Beobachtungsort liegt also ziemlich genau an der Waldgränze und zwar im Binnenlande. Das verleiht den thermometrischen Messungen daselbst ein besonderes Interesse, da wir keine anderen besitzen, welche das Minimum von Wärme, das zur Erzeugung eines gradstämmigen Waldes genügt, so nahe bezeichnen. Die Beobachtungen in *Korennoje Filippowskoje* sind um so lehrreicher, als dieser Ort weder an einem grossen Flusse liegt, noch durch ein benachbartes Gebirge unmittelbar gegen die Nordwinde geschützt wird, da diese Verhältnisse die normale Waldgränze sehr verrücken.

Wer den hohen Norden besucht, oder in den Berichten über die Natur desselben sich orientirt hat, wird wohl zu der Ueberzeugung gekommen sein, dass für den Baumwuchs ausser einer bestimmten Quantität Wärme, oder einer bestimmten Intensität derselben in wenigstens acht Wochen, noch ein Schutz gegen den unmittelbarsten Einfluss der Seewinde erfordert wird. Von welcher Art auch die Hindernisse sein mögen, welche dieser Einfluss der See der Vegetation der Bäume entgegensetzt, so springt in die Augen, dass je weiter man nach Norden vordringt um desto breiter der Küstensaum ist, der unbewaldet bleibt. So wenig also dieses Verhältniss unbekannt ist, so hat man doch, wie ich glaube, bis jetzt noch keinen bestimmten Beweis in Zahlen geben können, dass, auch abgesehen von der Verminderung der Sommertemperatur, welche das Meer besonders im Norden erzeugt, die Nähe desselben dem Wachsthum der Bäume, sei es durch die Winde oder auf andere Weise hinderlich wird, eben weil man dies Minimum von Wärme nicht kannte, mit welchem ein Wald noch bestehen kann. Da wir jetzt ein solches von der Baganida haben, so lässt sich durch Vergleichung der Sommertemperaturen zeigen, dass eine Menge nordischer Gegenden waldlos sind, die mehr Sommerwärme haben als die Waldregion an der *Baganida*. Man würde aus dieser Zusammenstellung z. B. ersehen, dass es in Island an Wärme zur Unterhaltung eines Waldes keinesweges fehlt. Freilich ist, wie auch durch Middendorff's Beobachtungen bestätigt wird, das Wärmebedürfniss der einzelnen Baumarten, selbst der für nordisch geltenden, verschieden, und es käme noch darauf an, dass man die Lärche in Island zu pflanzen versuchte, nachdem die Versuche mit der Kiefer und Tanne misslungen sind. Der erstere Baum reicht in Mittel-Sibirien nach Middendorff's Berichten auch nur bis etwas über 66° n. Br.

Vergleichen wir *Korennoje Filippowskoje* mit *Ustjansk*, so erhalten wir den unmittelbaren Beweis, wie sehr die Nähe des Meeres auf den Waldwuchs störend einwirkt, auch wo es an der erforderlichen Luftwärme nicht fehlt. Für *Ustjansk* fand Anjou nach mehrjährigen Beobachtungen (nur für den August ist die Beobachtung einjährig) eine viel höhere Sommertemperatur als man an der *Baganida* beobachtete, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
		Ustjansk.		
— 2,35 C.	+ 8.64	+ 14,8	+ 7,12	— 7.64
		Korennoje Filippowskoje.		
— 8,9 —	+ 1,5	+ 8,25	+ 10,75	— 1,11

Und doch liegt *Ustjansk* ganz auf dem Rande, oder vielmehr auf der Spitze eines auslaufenden Zipfels von der Verbreitung derselben Baumart, welche bei *Korennoje Filippowskoje* zusammenhängenden Wald bildet, in welchem einzelne Stämme 15 Zoll Durchmesser erlangen. Die Lärche gedeiht nämlich bei *Ustjansk* nur noch im schützenden Flussthale bis an das Städtchen in dünneren Stämmchen, auf der allgemeinen Ebene gar nicht mehr. Mag sich nun auch der einzige Sommer der Beobachtung an der *Baganida* von dem Mittel merklich entfernt haben, immer wird man dieser Gegend einen kühlern Sommer als *Ustjansk* zuerkennen müssen, obgleich sie viel tauglicher zur Waldproduction ist, wegen grösseren Abstandes der See.

Ueberhaupt hat man durch die Middendorff'sche Expedition nicht nur auf dem nördlichsten Vortreten des festen Landes auch das nördlichste Vortreten des Waldsaumes (bis 72° n. Br.) kennen gelernt, sondern man darf nun auch wohl überzeugt sein, dass wenn das Land bedeutend weiter vorginge, der Wald es auch thäte. Ohnehin würde mit dem weitern Vortreten des Landes der Sommer in derselben Breite wärmer sein, und ich zweifle daher kaum, dass der Wald bis an den Pol reichte, wenn das Land in weiter Ausdehnung über denselben hinaus sich verlängerte.

Emis le 28 août 1848.

---

6) Offenbar auch für solche Pflanzen, die in Einsenkungen des Bodens stehen und lange vom Schnee bedeckt sind. Dennoch holen diese rasch die andern ein.

№ 94. 95. 96. **BULLETIN** Tome IV. № 22. 23. 24.

DE

LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE SAINT-PÉTERSBOURG.

Ce journal parait irrégulièrement par feuilles détachées dont vingt-quatre forment un volume. Le prix de souscription, par volume, est de 2 roubles argent tant pour la capitale, que pour les gouvernements, et de 2 écus de Prusse pour l'étranger. On s'abonne, à *St.-Pétersbourg*, au Comité administratif de l'Académie, place de la Bourse No. 2, et chez W. GRAEFF, héritiers, libraires, commissionnaires de l'Académie, Nevsky-Prospect No. 1. — L'expédition des gazettes du bureau des postes se charge des commandes pour les *provinces*, et le libraire LEOPOLD VOSS à Leipzig, pour l'*étranger*.

Le BULLETIN SCIENTIFIQUE est spécialement destiné à tenir les savants de tous les pays au courant des travaux exécutés par les classes I et III de l'Académie, et à leur transmettre, sans délai, les résultats de ces travaux. A cet effet, il contiendra les articles suivants: 1. Bulletins des séances de l'Académie; 2. Mémoires lus dans les séances, ou extraits de ces mémoires, s'ils sont trop volumineux; 3. Notes de moindre étendue *in extenso;* 4. Analyses d'ouvrages manuscrits et imprimés, présentés à l'Académie par divers savants; 5. Rapports; 6. Notices sur des voyages d'exploration; 7. Extraits de la correspondance scientifique; 8. Nouvelles acquisitions marquantes de la bibliothèque et des musées, et aperçus de l'état de ces établissements; 9. Chronique du personnel de l'Académie; 10. Annonces bibliographiques d'ouvrages publiés par l'Académie. Les comptes rendus annuels sur les travaux de l'Académie entreront régulièrement dans le Bulletin, et les rapports annuels sur la distribution des prix Démidoff seront également offerts aux lecteurs de ce journal, dans des suppléments extraordinaires.

SOMMAIRE. MEMOIRES. 10. *Sur le calcul de la surface des 37 gouvernements occidentaux de la Russie européenne.* STRUVE. 11 *Méthodes suivies dans ce calcul.* SCHWEIZER. NOTES. 13. *Recherches sur les combustibles tirés du règne minéral en Russie.* VOSKRESSENSKY. 14. *Remarques sur l'intégration des équations différentielles du premier ordre à deux variables.* MINDING. BULLETIN DES SÉANCES.

MÉMOIRES.

10. Ueber den Flächeninhalt der 37 westlicheren Gouvernements und Provinzen des europäischen Russlands. Von F. G. W. STRUVE. (Lu le 1 août 1845).

Die Kenntniss des Flächeninhalts eines Landes, sowohl in seiner ganzen Ausdehnung, als in den einzelnen Theilen, ist eine der wichtigsten Grundlagen für die Statistik desselben. In Bezug auf Russland setzt die Unsicherheit der Charten, namentlich des weiten Sibiriens, was die Begrenzung nach Norden durch das Eismeer, und nach Süden durch China und die mittel-asiatischen Länder betrifft, der Berechnung des Flächeninhalts des ganzen Reichs für jetzt noch unübersteigliche Hindernisse entgegen. Ja, es wird bei allem Eifer, mit dem die geographischen Arbeiten unsres Vaterlandes unausgesetzt gefördert werden, gewiss noch eine geraume Zeit vergehen, bis wir zu einer genauen Kenntniss des Gesammt-Areals gelangen. Selbst für das europäische Russland, wenn wir dasselbe im Osten durch das Uralgebirge, die äussersten Puncte des Gouvernements Perm, durch den Uralfluss und das Caspische Meer, im Süden aber durch die Flüsse Kuban und Terek begrenzt ansehen, ist die Ermittlung des Gesammt-Areals noch zu verschieben, weil im Nordosten grosse Unsicherheiten der Grenze statt finden, und es geeignet erscheint auch für die südöstliche Gegend die Resultate der geodätischen Operationen abzuwarten, welche vom Kaiserlichen Generalstabe in den Caucasischen Provinzen ausgeführt werden. Auf der andern Seite ist aber doch über den grösseren Theil des europäischen Russlands ein so bedeutendes Charten-Material vorhanden, dass hier die Ermittlung des Flächeninhalts theilweise mit Erfolg unternommen werden kann. Unser Statistiker Herr von Köppen lenkte vor einiger Zeit die Aufmerksamkeit der Akademie auf diesen für

ihn so wichtigen Gegenstand, darauf hinweisend, dass in dem von dem Director des topographischen Depots Herrn Generallieutenant von Schubert herausgegebenen und kürzlich vollendeten Atlas, in 59 Blättern, jedes 30¼ Zoll breit uud 21 Zoll hoch, ein gewissermassen abgeschlossenes Material für den erwähnten Zweck vorhanden sei, das überdies, auf dem Complexe der dem topographischen Depot zu Gebote stehenden Hülfsmittel beruhend, als von vorzüglichem und authentischem Werthe angesehen werden muss. Der erwähnte Atlas führt auf dem Blatte V den Titel:

> Спеціяльная Карта Западной части Россійской Имперіи, составленная и гравированная въ $^1/_{420000}$ долю настоящей величины при военно-топографическомъ депо etc. 1832.

Als Jahr der Vollendung des Atlasses ist 1844 anzusehen, zu dessen Anfang die durch Errichtung des neuen Gouvernements Kowno hervorgerufene neue Eintheilung in die betreffenden Blätter aufgenommen worden. Der Atlas umfasst auf seinen 59 Blättern, zwischen Archangel und dem Schwarzen Meer südlich von der Krim, 21 Breitengrade, von 65° bis 44°, und von seinem östlichsten Puncte Kasan circa 30 Längengrade nach West hinüber, so dass auch Theile der benachbarten Länder Preussen, Polen, Gallicien u. s. w. auf demselben dargestellt sind. Durch 3 Ergänzungsblätter von halber Grösse zu den Blättern XXIII, XXXVII und XXXIX, die 1840 erschienen, ist das ganze Königreich Polen in diesem Atlas enthalten. Die Akademie forderte mich auf, die Berechnung der Flächeninhalte nach diesem Material zu veranstalten. Einsehend, dass eine solche Arbeit, wenn sie mit Sorgfalt ausgeführt werden solle, eine sehr zeitraubende sei, musste ich auf die Anstellung eines eignen Berechners für dieselbe dringen. Auf den Antrag der Akademie bewilligte Se. Excellenz der Herr Minister des Innern, wirkl. Geheimerath Perowsky, die zur temporären Besoldung des Rechners erforderlichen Mittel, und ich sah mich im Stande, die Arbeit Herrn G. Schweizer zu übergeben, der bis dahin als temporärer Gehülfe bei der Hauptsternwarte in Thätigkeit gewesen war, nunmehr aber sich fast ausschliesslich dem vorliegenden Geschäfte widmete. Die ihm gestellte Aufgabe war: *die Flächeninhalte der einzelnen in dem vorliegenden Atlas enthaltenen Gouvernements und Provinzen zu ermitteln, mit besonderer Angabe der in denselben befindlichen bedeutendsten Wasserflächen.*

Die von Herrn Schweizer, nach Rücksprache mit mir, zur Auflösung dieser Aufgabe angewandten Methoden sind von ihm in dem nachfolgenden Aufsatze auseinander gesetzt worden. Die Sicherheit der Resultate ist durch die Sorgfalt der Arbeit und durch die von Herrn Schweizer angewandten mannigfachen Controlen vollständig verbürgt. Die in seinem Aufsatze erwähnten beiden Hülfstafeln hatte Herr Dr. Woldstedt aus Helsingfors auf meinen Wunsch berechnet. Sie befinden sich am Schlusse des Aufsatzes, und beruhen auf denjenigen Dimensionen des Erdsphäroids, die Herr Geheimerath Bessel in No. 333 der *Astronomischen Nachrichten* aus dem Complexe aller Gradmessungen abgeleitet hat. Späterhin sind freilich von Bessel, nachdem ein Fehler in den Angaben der französischen Gradmessung bekannt geworden war, in No. 438 der *Astronomischen Nachrichten* berichtigte Dimensionen des Erdballs gegeben. Herr Schweizer hat auch die diesen entsprechenden Correctionen in seinen Endresultaten angebracht. Ich hielt es aber nicht für geeignet, die beiden Tafeln umrechnen zu lassen, da es zu erwarten steht, dass binnen kurzem, durch Hinzuziehung der Russischen Gradmessung in ihrer Ausdehnung bis Lappland und durch Benutzung der neuesten Arbeiten von Everest, über die Ostindische Gradmessung, noch ein Fortschritt in der Kenntniss der Dimensionen des Erdsphäroids gemacht werden wird.

Die Grenzen der einzelnen Gouvernements sind in den Charten deutlich angezeigt und durch Illuminirung augenfällig gemacht. In einigen Fällen war es aber nothwendig, von diesen Grenzen abzuweichen. Ich werde diese Fälle hier näher bezeichnen.

1) Bei der Ermittlung des Flächeninhalts ist, der Gleichförmigkeit wegen, nothwendig das Meer ganz auszuschliessen, selbst wenn es einen Busen bildet, der grösstentheils vom Festlande des einen Staates umfasst wird. Nun sind aber auf den Blättern XI, XII, XIII des Atlasses die Grenzen der Gouvernements St. Petersburg und Ehstland durch die Mitte des Finnischen Meerbusens gezogen. Ich habe statt dessen diese Gouvernements mit dem Festlande aufhören und nur die Inseln im Meere hinzuziehen lassen. Ebenso ist es mit dem Gouvernement Livland gehalten, welches ausser dem Festlande noch die grossen Inseln Oesel und Mohn begreift; und mit dem ebenfalls ans Meer stossenden Kurland, an dessen Küste sich aber keine Inseln befinden. Die Richtigkeit dieses Verfahrens erweisst sich am Asowschen Meere im Süden. Dieser noch weit enger, als der Finnische, eingeschlossene Meerbusen

wird in den Charten, Blatt LII, LIII, LVII, zu keinem der angrenzenden Gouvernements gerechnet, deren Grenzen hier vom Asowschen Meere selbst gebildet werden. Ein anderes ist es mit dem Siwasch oder Faulen Meere (гнилое море), welches durch eine, über 90 Werst lange, schmale Landzunge vom Asowschen Meere getrennt, und nur durch eine kaum $^1/_2$ Werst breite Oeffnung mit demselben zusammenhängend, mit Recht als ein Binnenwasser angesehen und zum Gouvernement Taurien gerechnet werden kann.

2) Der Ladoga-See liegt zwischen den Gouvernements St. Petersburg und Olonetz und dem Grossfürstenthum Finnland. Jede dieser drei Provinzen hat ihren Antheil am Ladoga, welche auf den Charten VIII und XIII, vermittelst der durch den See fortgeführten Grenzen, bestimmt sind. Anders aber verhält es sich mit dem auf den Charten XII und XVII befindlichen Peipus-See. Dieser besteht aus 2 zusammenhangenden Theilen, dem nördlichen oder Peipus im engeren Sinne (Чудское озеро), und dem südlichen, dem Pskowschen See, und wird von den vier Gouvernements Livland, Ehstland, St. Petersburg und Pskow begrenzt. Die beiden Hälften hangen durch einen schmalen Canal zusammen, von 27 Werst Länge, der seine engste Stelle, von $1^1/_2$ Werst Breite, unter der Polhöhe 58° 13′ hat. Es scheint natürlich, diese Stelle als die der Trennung der beiden Hälften anzusehen; so dass der Peipus im engern Sinn sich vom nördlichsten Puncte unter der Breite 59° 1′ bis zur Breite 58° 13′ erstreckt, der Pskowsche See aber von dieser nach Süden bis zum südlichsten Puncte unter der Breite 57° 51′ gerechnet wird. Nun liegen aber beide Seen auf den Charten ausserhalb der Grenzen der 4 an sie stossenden Gouvernements, indem nur innerhalb des Canals, mitten in demselben, die Grenze zwischen den Gouvernements Livland und St. Petersburg verzeichnet ist. Es ist nothwendig, hier ein Princip festzustellen, und ich halte es fürs beste in einem solchen Falle, wo ein See ausserhalb der Gouvernementsgrenzen liegt, den See demjenigen Gouvernement zuzuzählen, welcher an demselben das grösste Ufer darbietet. Diesem nach ist der eigentliche Peipus oder Чудское озеро zu Livland zu rechnen, was auch seinem russischen Namen entspricht; der Pskowsche See aber muss zum Gouvernement Pskow gezogen werden. Nach demselben Princip sind zwei auf der Grenze der Gouvernements Olonetz und Archangel befindliche Seen, der Andosero und Njukosero, beide zum Gouvernement Olonetz zu ziehen.

Die Oberflächen der einzelnen Abtheilungen, Gouvernements u. s. w. bestehen aus Landflächen und Wasserflächen. Herr Schweizer hat in den verschiedenen Gouvernements den Flächeninhalt der hauptsächlichsten Seen besonders ermittelt, und so eine genäherte Kenntniss des Verhältnisses der Landfläche und Wasserfläche herbeigeführt, welche noch mit der Zeit vervollständigt werden kann, wenn man die Messungen auf alle Seen, selbst die kleineren, und die Oberflächen der Flussbetten ausdehnt. Letztere werden aber wohl nur bei den grösseren Strömen zu berücksichtigen sein.

Die ganze bisher ausgeführte Arbeit erstreckt sich auf 37 vollständige Gouvernements und Provinzen. Ich lasse nunmehr die Resultate übersichtlich folgen, geordnet nach den mittleren Breiten der Gouvernements, von Norden nach Süden, indem ich unter mittlerer Breite das Mittel der Breite des nördlichsten und südlichsten Punctes eines Gouvernements verstehe. Es ist hier gleich zu erwähnen, dass alle Flächeninhalte in Quadratwersten und geographischen Quadratmeilen ausgedrückt sind, und dass sie der erwähnten neuesten Ermittlung der Dimensionen des Erdsphäroids entsprechen, *Astron. Nachr.* No. 438. Die Länge der russischen Werst ist bekanntlich 3500 russische = englische Fuss. Unter geographischer Meile ist der 15te Theil eines Grades des Erdaequators verstanden. Sie beträgt nach den erwähnten Dimensionen der Erde 3807,2347 Toisen = 24345,75 russische Fuss, woraus, wie im Aufsatze des Herrn Schweizer zu ersehen, folgt:

1 geogr. Meile = 6,955928 Werst,
1 geogr. Quadratmeile = 48,384933 Quadratwerst.

Bei jedem Gouvernement sind, ausser der mittleren Breite, auch die Breiten und Längen der äussersten Puncte desselben in den Richtungen Nord-Süd und West-Ost gegeben, welche Angaben zur Beurtheilung der climatologischen Verhältnisse im allgemeinen unentbehrlich sind. Die Längen sind wie im Atlas, von der Insel Ferro an, 20° westlich von Paris, gerechnet.

Uebersicht der Flächeninhalte.

	Mittlere Breite	Flächeninhalt in Qu. Werst.	Flächeninhalt in Geogr. Q.M.	Aeusserste Punkte Nord Geogr. Breiten	Aeusserste Punkte Süd Geogr. Breiten	Aeusserste Punkte West Geogr. Längen	Aeusserste Punkte Ost Geogr. Längen
1. Gouvernement Olonetz	6 °22′	132202	2732,29	64°35′	60° 8′	47°28′	59°20′
2. — St. Petersburg..	59 27	45517	940,73	60 54	57 59	45 10	51 46
3. — Nowgorod	59 13	107090	2213,30	61 21	57 5	47 55	57 43
4. — Ehstland	59 0	17884	369,63	59 42	58 19	39 39	45 54
5. — Jaroslaw.....	57 54	31933	659,99	59 4	56 44	55 1	58 51
6. — Livland	57 49	42752	883,57	59 4	56 34	39 28	45 13
7. — Twer	57 23	59192	1223,35	58 53	55 54	49 33	56 4
8. — Pskow	57 4	39500	816,37	58 12	55 56	44 58	49 59
9. — Kurland	56 43	23987	495.75	57 46	55 41	38 38	45 2
10. — Wladimir.....	56 10	41708	862,01	57 14	55 6	55 16	60 54
11. — Witebsk	56 7	39204	810,25	57 27	54 46	43 24	49 32
12. — Moskwa	55 46	28511	589,26	56 42	54 49	52 54	56 55
13. — Kowno	55 38	36678	758,04	56 27	54 48	38 47	45 2
14. — Smolensk	54 54	49326	1019,45	56 36	53 13	48 30	53 25
15. — Wilna.....	54 36	37159	767,99	55 50	53 23	41 34	46 4
16. — Rjasan	54 22	37084	766,44	55 45	53 0	56 15	59 18
17. — Kaluga	54 21	27746	573,44	55 23	53 18	51 7	54 59
18. — Tula	54 20	26853	554,99	55 53	52 47	53 39	56 50
19. — Pensa	53 46	33394	690.18	54 54	52 38	60 19	64 25
20. — Mohilew	53 35	42814	884,87	55 12	51 57	46 32	50 24
21. — Tambow.....	53 16	58170	1202,24	55 11	51 20	56 9	61 22
22. — Minsk	53 10	78500	1622,43	55 6	51 14	42 52	48 17
23. — Orel	52 53	41562	858,99	54 0	51 47	50 31	56 44
24. — Grodno.....	52 47	33504	692,45	54 3	51 31	40 7	43 32
25. — Tschernigow...	51 46	48379	999,88	53 18	50 15	48 4	52 17
26. — Kursk	51 18	39599	818,41	52 24	50 13	51 0	55 57
27. — Woronesh	51 13	58517	1209,41	52 53	49 33	55 7	60 45
28. — Wolynien.....	50 44	62732	1296,52	52 2	49 27	41 18	47 7
29. — Kiew	49 58	44222	913.96	51 29	48 28	46 4	50 50
30. — Charkow	49 56	47667	985 16	51 17	48 36	51 34	57 56
31. — Poltawa.....	49 56	43385	896 66	51 8	48 44	48 26	53 49
32. Land der Donschen Kosacken	48 43	142401	2943,09	51 18	46 7	55 16	62 29
33. Gouvernement Podolien	48 36	37443	773,86	49 50	47 22	43 50	48 35
34. — Jekaterinoslaw .	48 1	58360	1206,16	49 12	46 51	50 58	57 36
35 — Cherson	47 37	64450	1332,03	49 6	46 8	46 44	51 59
36. Provinz Bessarabien	46 44	41511	857,94	48 37	44 51	43 41	48 10
37 Gouvernement Taurien	46 2	58467	1208,37	47 43	44 22	49 8	54 49

Für mehrere Gouvernements haben wir Specialangaben gewonnen, die ich nunmehr nach der Ordnung der Uebersicht zusammenstelle. Auf sie folgen einige allgemeine Betrachtungen, durch besondere Ueberschriften angezeigt.

1. Olonetz.

Die Hauptwasserflächen dieses an Seen so reichen Gouvernements sind:

Seen.	Mittlere Breite	Mittlere Länge	Flächeninhalt Qu.Werst	Qu.Meil.
1. Njukosero	64°27′	49°20′	168	3,48
2. Rochkolo	64 5	48 28	107	2,21
3. Lekscha	63 49	48 36	237	4,90
4. Andosero	63 43	50 48	324	6,70
5. Wigosero	63 37	52 18	923	19,07
6. Tulos	63 30	48 30	184	3,80
7. Segosero	63 18	51 15	1035	21,39
8. Wodlo	62 33	54 35	452	9,34
9. Sandal	62 25	51 40	186	3,84
10. Sjamosero	61 57	50 55	261	5,39
11. Onega	61 53	53 6	11092	229,24
12. Latscha	61 28	56 24	468	9,67
13. Antheil am Ladoga			2686	55,52
Zusammen . .			18123	374.55.

Im Onega befindet sich, unter Breite 62° 0′, Länge 52° 48′, die Insel Klimezkoi, gross 101 Quadr.-Werst = 2,09 Quadr.-Meilen, so dass für die eigentliche Wasserfläche der obigen Seen 18022 Quadr.-Werst = 372,46 Quadr.-Meilen bleibt. Zieht man diese Fläche von dem Gesammt-Areal des Olonetzschen Gouvernements ab: so bleibt für die Landfläche mit Einschluss der kleinern Seen 114180 Quadr.-Werst = 2359,83 Quadr.-Meilen.

2. St. Petersburg.

Das Gouvernement besteht aus folgenden Theilen:

	Qu.-Werst	Qu.-Meil.
a. dem Festland	39447	815,28
b. der Insel Kotlin mit Kronstadt	14	0.29
c. dem Antheil am Ladoga	6056	125.16
Zusammen . . .	45517	940,73.

3. Nowgorod.

Die Hauptwasserflächen sind hier:

	m. Breite	m. Länge	Qu.-Werst	Qu.-Meil.
Woshe . . .	60°41′	56°48′	405	8,37
Belojeosero	60 13	55 20	988	20,43
Ilmen . . .	58 16	48 57	791	16.35
Zusammen . .			2184	45,15

4. Ehstland.

	m. Breite	m. Länge	Qu.Werst	Qu.Meil.
a. Festland u. kleinere Inseln			16741	346,02
b. Insel Dagö . . .	58°54′	40°17′	994	20,54
c. — Worms . .	59 1	40 53	82	1,69
d. — Nuckö . . .	59 2	41 10	67	1,38
Zusammen . . .			17884	369,63.

5. Jaroslaw.

Die einzige erhebliche Wasserfläche ist der See Nero, von 52 Quadr.-Werst = 1,08 Quadr.-Meile, unter 57° 9′ Breite und 57° 13′ Länge.

6. Livland.

Das Gouvernement besteht aus:

	m. Breite	m. Länge	Qu.Werst	Qu.Meil.
a. dem Festlande			37827	781,77
b. der Insel Oesel	58°16′	40°13′	2270	46,92
c. der Insel Mohn	58 36	40 50	172	3,56
d. dem See Peipus im engeren Sinn	58 42	45 6	2483	51,32
Zusammen . . .			42752	883,57.

	m. Breite	m. Länge	Qu.Werst	Qu.Meil.
Im Festlande befindet sich als grösste Wasserfläche der See Werzjerw	58°18′	43°43′	240	4,96.

7. Twer.

Die bedeutendste Wasserfläche ist der See Seliger, gross 175 Quadr.-Werst = 3,62 Quadr.-Meilen, unter 57° 12′ Breite, 50° 45′ Länge.

8. Pskow.

Zu diesem Gouvernement ist hinzugerechnet der südliche Theil des Peipus oder Pskowsche See von 694 Quadr.-Werst = 14,33 Quadr.-Meilen, unter 58° 2′ Breite, 45° 30′ Länge.

9. Kurland.

Die erheblichste Wasserfläche ist der Anger-See von 77 Quadr.-Werst = 1,59 Quadr.-Meilen, unter 57° 15′ Breite, 40° 46′ Länge.

10. Wladimir.

Hierin der See Pleschtschewo nur 44 Quadr.-Werst = 0,91 Quadr.-Meile gross, unter 56° 46′ Breite, 56° 28′ Länge.

11. Witebsk.

Auf der Grenze von Livland liegt hier, unter 56° 42′ Breite und 44° 32′ Länge, der Lubahn-See, gross 77 Quadr.-Werst = 1,59 Quadr.-Meilen. Es werden aber 30 Quadrat-Werst = 0,62 Quadr.-Meilen dieses Sees als zu Livland gehörig angesehen.

24. Grodno.

In diesem Gouvernement ist die früher besonders verwaltete Provinz Bielostock von 7386 Quadr.-Werst = 152,65 Quadr.-Meilen enthalten.

34. Jekaterinoslaw.

In diesem Gouvernement ist besonders zu erwähnen:

	m. Breite	m. Länge	Qu.Werst	Qu.Meil.
a. Land des Asow-schen Heeres .	47° 1′	54° 43′	267	5,51
b. Stadtgouvernem. Taganrog . . .	47 6	56 49	3840	79,38

36. Bessarabien.

Hierin als Binnenwasser der See Jalpuch, gross 202 Quadr.-Werst = 4,17 Quadr.-Meilen, unter 45° 30′ Breite und 46° 24′ Länge.

37. Taurien.

Taurien besteht aus 3 Theilen:

	Qu.-Werst	Qu.-Meilen	Aeusserste Puncte Nord	Süd	West	Ost
a. Taurien, nördl. v. Canal bei Perekop	33190	685,96	47° 43′	45° 57′	49° 8′	54° 49′
b. die Taurische Halbinsel, südlich vom Canal bei Perekop, oder die Krim .	23012	475,60	46 11	44 22	50 11	54 18
c. der Siwasch, oder das Faule Meer (гнилое море)	2265	46,81	46 20	45 16	51 20	53 9
Zusammen . . .	58467	1208,37.				

Ein Stück des Kreises Perekop liegt noch nördlich vom Canal, und beträgt 55 Quadr.-Werst = 1,13 Quadr.-Meilen. Zieht man dieses Stück mit zur Krim, so erhält diese 23067 Quadr.-Werst = 476,73 Quadr.-Meilen, und das nördliche Taurien wird um ebensoviel kleiner, also 33135 Quadr.-Werst = 684,83 Quadr.-Meilen. Wenn man den Siwasch abrechnet, so reducirt sich der Flächeninhalt des Taurischen Gouvernements auf 56202 Quadr.-Werst = 1161,56 Quadr.-Meilen.

Im Siwasch befinden sich 2 Inseln,

die eine mit dem Orte Petrowskaja, gross 45 Quadr.-Werst = 0,92 Quadr.-Meilen,
die andere Tschuruktjup, gross . . . . . 43 — = 0,89 —
Zusammen. . . 88 — = 1,81 — ;

die hinzugerechnet den Flächeninhalt von Taurien ohne die Wasserfläche des Siwasch auf 56290 Quadr.-Werst = 1163,37 Quadr.-Meilen bringen.

In *a*, d. h. in Taurien, nördlich von Perekop, befindet sich der See Molotschnoie, unter 46° 31′ Breite, 53° 14′ Länge, gross 248 Quadr.-Werst = 5,12 Quadr.-Meilen.

Der Ladoga-See.

Dieses grösste Binnenwasser des europäischen Russlands und Europas überhaupt erstreckt sich in der Breite von 59° 54′,0 bis 61° 46′,8, und von 47° 37′,0 bis 50° 39′,6 der Länge. Die von demselben den Gouvernements Olonetz und Petersburg zugehörigen Antheile sind oben angegeben worden. Hierzu kommt noch der zu Finnland gehörige Theil, der ebenfalls bestimmt worden ist, um den Gesammtinhalt des Sees zu erhalten. Es beträgt nämlich:

	Qu.Werst	Qu.Meil.
der Antheil des Gouv. St. Petersburg	6056	125,16
— — — — Olonetz	2686	55,52
— — — — Finnland . . .	6939	143,42
Der ganze Ladoga-See . . .	15681	324,10

Gesammt-Areal der 37 Gouvernements u. s. w.

Die Uebersicht Seite 6 gibt durch Summirung das Gesammt-Areal der 37 Provinzen gleich 1859403 Quadr.-Werst = 38429,39 Quadr.-Meilen. Wir müssen aber noch, zur Abrundung, den Theil des Ladoga hinzunehmen, der zu Finnland gehört, und erhalten so das Gesammt-Areal der 37 Provinzen, mit Einschluss des ganzen Ladoga-Sees, gleich

1866342 Quadr.-Werst,
oder 38572,81 Quadr.-Meilen.

Dieses Areal gehört einer geschlossenen Figur an, welche von dem Theil des europäischen Russlands gebildet wird, der, nach Ausschluss des Grossfürstenthums Finnland, zwischen dem Archangelschen Gouvernement und der Donau nebst dem schwarzen Meere, längs der Westgränze des Reichs liegt, und von dieser aus sich in seiner gröss-

ten Weite bis zur Ostgrenze des Gouvernements Pensa erstreckt. Die äussersten Puncte derselben liegen:

im Norden unter der Breite . . 64° 35′
im Süden — — — . . 44 22
im Westen — — Länge . . 38 38
im Osten — — — . . 64 25.

Die Seen der 37 Gouvernements.

Alle Seen wurden gemessen, deren Oberfläche 100 Quadr.-Werst oder 2 Quadr.-Meilen übertrifft. Es sind ihrer 22. Hierzu sind noch 4 kleinere Seen gekommen. Ich stelle alle der Grösse nach zusammen:

		Qu.-Werst	Qu.-Meile	Nummer des Gouv. in der Uebersicht
1.	Ladoga	15681	324,10	1. 2
2.	Onega	11092	229,24	1
3.	Peipus im weit. Sinn	3177	65,65	6. 8
4.	Siwasch	2265	46,81	37
5.	Segosero	1035	21,39	1
6.	Belojeosero	988	20.43	3
7.	Wigosero	923	19.07	1
8.	Ilmen	791	16,35	3
9.	Latscha	468	9,67	1
10.	Wodlo	452	9,34	1
11.	Woshe	405	8,37	3
12.	Andosero	324	6,70	1
13.	Sjamosero	261	5,39	1
14.	Molotschnoie	248	5,12	37
15.	Werz-jerw	240	4,96	6
16.	Lekscha	237	4,90	1
17.	Jalpuch	202	4,17	36
18.	Sandal	186	3,84	1
19.	Tulos	184	3,80	1
20.	Seliger	175	3,62	7
21.	Njukosero	168	3,48	1
22.	Rochkolo	107	2,21	1
23.	Anger-See	77	1,59	9
24.	Lubahn	77	1,59	11
25.	Nero	52	1,08	5
26.	Pleschtschejewo	44	0,91	10
	Zusammen	39859	823,78.	

Vergleichung der Landfläche und der Wasserfläche der 37 Gouvernements.

Indem wir, um nicht zu grosse Zahlen zu haben, alles in Quadr.-Meilen ausdrücken und die Brüche vernachlässigen, finden wir, dass das Gesammt-Areal der 37 Provinzen, von 38573 Quadr.-Meilen,

aus einer Landfläche von . . . 37749 Quadr.-Meilen,
und der Wasserfläche der
grösseren Seen von . . . . . 824 — —

besteht, welche letztere nur $^1/_{49}$ oder gut 2 Procent des Areals beträgt. Man muss aber erwägen, dass zur Wasserfläche noch die kleineren Seen und die Flussbetten hinzuzurechnen sind. Ich glaube, dass diese aber kaum $^1/_3$ des Areals der grossen Seen betragen. Unter dieser Annahme kämen circa 1100 Quadr.-Meilen auf die Wasserfläche, welche $^1/_{34}$ oder nahezu 3 Procent des Gesammt-Areals betragen. Das wasserreichste Gouvernement ist Olonetz. In demselben haben wir ein Gesammt-Areal von 2732 Quadr.-Meilen, und 375 Meilen Wasserfläche der grösseren Seen. Nach einer auf Betrachtung der Charten begründeten Schätzung, betragen die zahlreichen kleinen Seen und die Flüsse ohngefähr 100 Quadr.-Meilen, woraus sich die Wasserfläche auf 475 Quadr.-Meilen stellt, die Landfläche auf 2257. Es kommen hier also reichlich 17 Procent Wasserfläche vor, wobei der Antheil am Ladoga mitgerechnet ist. Weit von diesem Wasserreichthum sind die andern Provinzen entfernt. Denn, zieht man das Olonetzsche Gouvernement ab, so bleiben für die anderen 36 Provinzen, nach Ausschluss des finnländischen Antheils am Ladoga, bei einem Areal von 35697 Quadr.-Meilen, nur 306 Quadr.-Meilen grösserer Seeflächen oder $^6/_7$ Procent; und mit Zuziehung der kleinen Seen und der Flüsse wird kaum 1 Procent sich herausstellen. In vielen Gouvernements beträgt offenbar der Wasserbestand nur einen geringen Bruch von einem Procent des Areals.

Die übrigen Theile des europäischen Russlands.

Zur Ermittelung des Gesammt-Areals des europäischen Russlands, ohne das Königreich Polen, fehlen noch die Flächeninhalte folgender Abtheilungen:

1. des Gouvernements Archangel,
2. des Grossfürstenthums Finnland,
3. des Gouvernements Wologda,
4. — — Perm,
5. — — Wjatka,
6. — — Kostroma,
7. — — Nishegorod,
8. — — Kasan,
9. — — Simbirsk,
10. — — Orenburg,
11. — — Saratow,
12. — — Astrachan,
13. — Landes der Tschernomorischen Kosacken,
14. der Provinz Caucasien.

Auf den Wunsch des Herrn von Köppen hat indess Herr Schweizer noch die Areale derjenigen Kreise der Gouvernements 6 und 7 ermittelt, die sich auf den Charten finden, und erhalten:

	Qu.Werst	Qu.Meil.
im Gouvernement Kostroma		
Kreise: 1) Soligalitsch, 2) Tschuchloma, 3) Bui, 4) Galitsch, 5) Kostroma, 6) Kineschma, 7) Nerechta, 8) Jurjewetz	28044	579,60
im Gouvernement Nishegorod	Qu.Werst	Qu.Meil.
Kreise: 1) Nishny-Nowgorod, 2) Gorbatow, 3) Ardatow, 4) Arsamas, 5) Knjaginin, 6) Lukojanow, 7) Sergatsch, 8) Balachna	28175	582,31.

Ausserdem ist noch der Elton-See, Breite 49° 7′, Länge 64° 13′, im Gouv. Saratow gemessen, und dessen Inhalt = 160 Quadr.-Werst = 3,31 Quadr.-Meilen gefunden.

11. Ueber die bei der Berechnung des Flächen-Inhaltes der westlichen Gouvernements des Russischen Reiches angewandten Methoden, von G. SCWEIZER. (Lu le 23 mai 1845).

(Avec une planche).

Die Ermittelung des Inhaltes der grösseren Flächen zerfällt in 4 Theile, nämlich: I. Vorbereitungen an den Karten. II. Messung. III. Berechnung. IV. Controlen.

Die Behandlung der kleineren Theile, als Seen, Inseln und dergl., ist verschieden von derjenigen der grössern Flächen, wie wir weiter unten sehen werden.

I. Vorbereitungen an den Karten.

Auf den mir übergebenen Karten sind nur ganze Längen- und Breitengrade gezogen, was für den vorliegenden Gebrauch zu wenig war, indem man zur Messung und Berechnung schmälere Zonen haben musste. — Aus diesem Grunde theilte ich die Meridiangrade, zwischen welchen die Grenzen eines vorliegenden Gouvernements eingeschlossen waren, in 12 Theile, und verband die correspondirenden Punkte mit einander. Dadurch entstanden nun Zonen, deren Parallelkreise 5 Minuten von einander abstanden, und die überdies von den Meridianen in Theile zerschnitten wurden.

So sind, Fig. 1, ab, $a'b'$ Meridiane, cf, de, tk 5 Minuten von einander abstehende Parallelkreise.

Nehmen wir nun an, es sei gh, Fig. 1, die Grenze eines vorliegenden Gouvernements, und dieses liege grösstentheils auf der Seite des Meridians ab, so handelt es sich vor allem darum, die gekrümmte Grenze durch gerade Linien zu ersetzen, und zwar so, dass der Flächen-Inhalt des nunmehr von lauter graden Linien geschlossenen Stückes gleich bleibt dem Flächen-Inhalt des früher an dieser Seite von der gekrümmten Grenze geschlossenen Stückes. So müssen z. B. die Linien nq und nr Fig. 1 so gezogen werden, dass:

Flächen-Inhalt $nqtd$ = Fl.-Inh. $nmltd$,
" " $nrcd$ = " " $nopcd$.

Man kann dieses das Ausgleichen der Grenzen nennen, indem die Lage der Linien so gewählt werden muss, dass auf der einen Seite derselben eben soviel positives, d. h. Fläche, die noch zum Gouvernement gehört, als auf der andern Seite negatives, d. h. einem andern Gouvernement angehörig, zu liegen kommt. — Solche gerade Linien wurden nun rings an der Grenze des Gouvernements gezogen, und zwar anfangs eine jede aus freier Hand mit Bleistift, um eine angenäherte Lage der Linie zu erhalten. Hierauf wurden sie längs eines Lineals so lange abgeändert, bis kein Unterschied zwischen den kleinen positiven und negativen Flächen mehr zu bemerken war, und dann zuletzt mit rother Dinte ausgezogen.

Nachdem dies geschehen war, so hatte man folgende 4 Arten von Figuren zu merken und zu berechnen, in welche das ganze Gouvernement zerlegt worden war:

1) Stücke wie Fig. 2, die durch 2 um 5 Minuten von einander abstehende Parallelkreise und zwei um einen Grad entfernte Meridiane begrenzt sind.
2) Stücke, die durch zwei um 5 Minuten von einander abstehende Parallelkreise, einen Meridian und die statt der ursprünglichen Grenze gezogene gerade Linie gebildet werden, wie $abcd$ Fig. 3.

Diese beiden Arten kamen am häufigsten vor.

3) Kleinere überschüssige Stücke des Gouvernements wurden zu Dreiecken ausgeglichen, wie Fig. 4 abc, def, die auf einem Parallelkreise stehen, und deren Höhe gleich 5′ ist; oder endlich
4) musste in seltenen Fällen eine kleine Fläche in ein Dreieck wie Fig. 5 abc verwandelt werden, das zwar seine Basis auf dem Parallelkreise, aber seine Höhe nicht gleich 5′ hat.

II. u. III. Messung und Berechnung.

Den Flächen-Inhalt solcher Theile, die wie Fig. 2 ge-

staltet sind, konnte man direct einer weiter unten zu beschreibenden Tafel entnehmen; bei den übrigen Figuren wie Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 bedurfte es der Messung und Berechnung, die auf folgende Weise ausgeführt wurden.

Fig. 3. Denkt man sich durch a einen Meridian gezogen, so hat man offenbar:

Fl.-Inh. $adce$: Fl.-Inh. $cdfg = ad : dg = ec : cf$, welche Projection auch bei der Karte gebraucht sein mag. Hieraus folgt:

$$adce = \frac{ad}{dg} \cdot cdfg$$

Den Flächen-Inhalt $cdfg$ kann man der erwähnten Tafel entnehmen, indem hier eine der Fig. 2 analog gestaltete Figur ist; ad und dg kann man messen; folglich $adce$ berechnen, und zwar ohne dass man den Meridian ae wirklich zu ziehen hat. Um nun das Dreieck aeb, dessen Grundlinie eb aber nicht gemessen werden kann, weil der Meridian ae nicht verzeichnet ist, berechnen zu können, muss man seine Grundlinie durch andere messbare Linien auszudrücken suchen.

Es ist: $ec : cf = ad : dg$;

also: $ec = \frac{ad}{dg} \cdot cf$;

ferner hat man:

1) $eb = bc - ec = bc - \frac{ad}{dg} \cdot cf$.

Denken wir df gezogen, so ist:

$$\Delta\, aeb : \Delta\, dfc = eb : cf;$$

woraus:

$$\Delta\, aeb = \frac{eb}{cf} \cdot \Delta\, dfc,$$

und mit Berücksichtigung von 1):

$$\Delta\, aeb = \left(\frac{bc}{cf} - \frac{ad}{dg}\right) \Delta\, dfc.$$

Hat man nun eine Tafel, worin von 5′ zu 5′ die Dreiecke analog dfc gegeben sind, und misst man die Linien bc, cf, ad, dg, so kann auch das Dreieck abe (und auf ähnliche Weise alle ihm analogen) mit leichter Mühe berechnet werden, ohne dass man den Meridian ea zieht.

Während aber $adce$ ohne irgend eine Annahme scharf berechnet werden kann, so tritt bei dem fingirten Dreiecke aeb die Bedingung ein, dass man annehmen muss, die Linien im Bereiche von $cdfg$ seien gerade; eine Annahme, die bei den Dimensionen unserer Karte vollständig gestattet werden kann. — Wäre das nicht der Fall gewesen, so hätte man die Zonen schmäler gemacht und statt der Meridiane von 1° Abstand solche von 30′ Abstand gezogen.

Fig. 4. Bei Dreiecken dieser Art braucht man nur ihre Grundlinie und den Parallelgrad, auf welchen sie stehen, zu messen, denn man hat:

$$\Delta\, abc : \Delta\, agh = ac : ah$$
$$\Delta\, def : \Delta\, agh = df : ah$$

$$\Delta\, abc = \frac{ac}{ah} \cdot \Delta\, agh.$$

$$\Delta\, def = \frac{df}{ah} \cdot \Delta\, agh,$$

Den Flächen-Inhalt des Dreieckes agh kann man der Tafel entnehmen, welche die Areale für die der Fig. 3, cdf analogen Dreiecke enthält.

Fig. 5. Hier ist:

$$\Delta\, abc = \frac{ac}{op} \cdot \frac{mb}{rm} \cdot \Delta\, ops$$

Misst man ac, op, mb, rm und nimmt den Flächen-Inhalt aus der mehrmals erwähnten Tafel, so sind alle Data vorhanden, um auch Dreiecke solcher Art berechnen zu können.

Das Messen selbst geschah durch Anlegen eines metallenen prismatischen Massstabes mit gleichartig fortlaufender Theilung. Im Anfange wurde ein auf Pulkowa befindlicher Massstab von Ertel, auf welchem der englische Fuss in 720 Theile, jeder = 0,0167 Zoll getheilt ist, angewandt. Der Gebrauch zeigte aber, dass dieser etwas zu fein getheilt war. Deswegen verfertigte ich mir mit Hülfe der gradlinichten Theilmaschine der Hauptsternwarte einen eben solchen, einen Fuss langen, mit stärkeren Strichen und etwas grösseren Theilen, von denen jeder ungefähr 0,030 Zoll ist; eine Dimension, deren Zehntel man in grosser Genauigkeit mit blossem Auge schätzen kann, besonders wenn, wie hier geschah, der grössern Deutlichkeit wegen der Massstab versilbert wurde.

Nach mehrmaliger sorgfältiger Messung und Aufzeichnung der in den einzelnen Theilen eines Gouvernements gemessenen Linien wurde zur Berechnung geschritten, bei welcher mir folgende Rechnungs-Hülfsmittel zu Gebote standen.

Zugleich mit den Karten waren mir zwei Tafeln übergeben, von denen die erste betitelt ist:

„*Tafel über den Flächen-Inhalt des 360sten Theils*
„*einer Zone vom Aequator bis zur Polhöhe* φ,
„*nach den in den Astron. Nachrichten No.* 333 *an-*
„*gegebenen Dimensionen der Erde, in Quadrat-*
„*wersten ausgedrückt*"

Sie geht zwischen $\varphi = 38° 0'$ und $\varphi = 80° 0'$, von 10′ zu 10′, und beruht auf dem Satze, dass:

Zwei um 1° entfernte Meridiane, vom Aequator bis zur Polhöhe φ, in Qu.-Wersten eine Fläche enthalten =

$$\overline{8.7935357384} \sin \varphi - \overline{2.8393697} \sin 3\varphi + \overline{0.0147932} \sin 5\varphi;$$

worin die überstrichenen Zahlen Logarithmen sind. Diese Formel folgt aus derjenigen, die über den nämlichen Gegenstand in: „Schmidt's *mathemat. und phys. Geogra-*

phie" pag. 207 gegeben ist, wenn man die in No. 333 der Astron. Nachrichten von Bessel gegebenen numerischen Grössen, nach Verwandlung der Toisen in Werste, einführt, und sie etwas bequemer zur Berechnung eingerichtet. Die ersten Differenzen der berechneten Grössen in dieser Tafel geben den Flächen-Inhalt eines Zonenstückes von 10′ Breite und 1° Längen-Ausdehnung. Daraus construirte ich eine neue Tafel durch Interpolation, welche mir den Flächen-Inhalt von 5′ breiten und 1° langen Stücken einer Zone gab, so wie deren Logarithmen.

Die zweite Tafel giebt die fünfstelligen Logarithmen der Länge einer Minute des Meridians und einer Minute des Parallelkreises, und ist nach den in No. 333 der Astron. Nachrichten vorkommenden Formeln mit Uebersetzung der Toisen in Werste berechnet. Hieraus leitete ich wieder eine zweite Tafel ab, die mir von 5′ zu 5′ der Breite die Areale des in Fig. 3 vorkommenden Dreiecks *cdf* gab, welche zur Berechnung aller Dreiecke nöthig waren.

Vermittelst dieser Tafeln und der gemachten Messungen wurden nun die einzelnen Stücke jeder 5′ breiten, sich quer durch das vorliegende Gouvernement durchziehenden Zone berechnet, welche der obigen Gestalten dieselben immer haben mochten. Die Summe derselben gab den Flächen-Inhalt der ganzen Zone und die Summe aller Zonen den Total-Inhalt des Gouvernements in Quadrat-Wersten, die überdies noch in Quadrat-Meilen verwandelt wurden unter der Voraussetzung, dass:

1 Werst = 3500 englische oder russische Fuss,
1 englischer = russischer Fuss = 135.114 pariser Linien,
1 geograph. Meile = 3807.0912 Toisen
= 6.955666 Werst.
1 Quadrat-Meile = 48.321288 Quadr.-Werst.

Diese Bestimmung der geographischen Meile folgt ebenfalls aus No. 333 der Astr. Nachrichten.

Als die Arbeit schon bedeutend vorgeschritten war, erschien von Bessel in den Astron. Nachrichten No. 438 ein neuer Aufsatz, zufolge dessen die in No. 333 angegebenen numerischen Grössen etwas abgeändert werden. Um nun die vorliegende Arbeit so richtig als möglich zu machen, untersuchte ich, welchen Einfluss die Veränderung der numerischen Grössen auf den berechneten Flächen-Inhalt habe, und es ergaben sich folgende Coefficienten = *A*, mit welchen das jedesmal bei der nebenstehenden Polhöhe vorkommende Areal (in Quadr.-Wersten ausgedrückt) multiplicirt werden muss, um den numerischen Werthen in No. 438 der Astronomischen Nachrichten zu entsprechen.

Zwischen	*A* =
65° — 64°	1.0000956
60 — 59	1.0000920
55 — 54	1.0000868
50 — 49	1.0000798
45 — 44	1.0000754

Die geographische Meile wird durch die neuen Dimensionen etwas grösser, nämlich:

= 3807.2347 Toisen.
= 6.955928 Werst,

woraus:

1 Quadrat-Meile = 48.384933 Quadr.-Werst,

während sie bei unseren Berechnungen:

= 48.381288

angenommen war. Wegen dieses Umstandes muss jeder in Quadrat-Meilen ausgedrückte Flächen-Inhalt mit:

0.9999247

multiplicirt werden.

Die Multiplication dieses Coefficienten mit den obigen *A* giebt diejenigen Coefficienten = *B*, mit welchen die den resp. Polhöhen correspondirenden in Quadrat-Meilen ausgedrückten Areale multiplicirt werden müssen, um der neuesten Bestimmung der Dimensionen der Erde zu entsprechen.

Also zwischen:	*B* =
65° — 64°	1.000020
60 — 59	1.000017
55 — 54	1.000011
50 — 49	1.000005
45 — 44	1.000000

Es wurde demnach für jedes Areal die mittlere Polhöhe genommen, die Zahl der Quadrat-Werste mit dem zugehörigen Coefficienten *A*, und die der Quadrat-Meilen mit dem zugehörigen *B* multiplicirt. Auf diese Weise erhielt ich die definitiven Resultate.

IV. Controlen.

Da bei diesen Berechnungen nur ein Rechner war, so musste die grösste Sorgfalt auf die Controlen verwandt werden. Es war nicht bloss nöthig durch eine Controle etwanige Rechnungsfehler ausfindig zu machen, sondern ich musste mich auf eine von der geführten Rechnung ganz unabhängige Weise überzeugen, dass bei den grösseren Quantitäten, die aus den Tafeln genommen wurden, kein Versehen oder Verschreiben stattgefunden hatte. Ich wandte daher zwei verschiedene Controlen an, deren eine mich von der Richtigkeit der Summe aller in einer Zone eines Gouvernements berechneten Stücke überzeugte; die andere mir grössere Fehler oder Verse-

hen entdeckte, wie z. B. wenn ein ganzes der Fig. 2 analoges Stück zu viel oder zu wenig zum vorliegenden Gouvernement gerechnet worden wäre.

Erste Controle.

Der Flächen-Inhalt von $adcb$ Fig. 3 ist sehr nahe $=$

$$= \frac{ad + bc}{cf + dg} \cdot cfdg$$

Ebenso ist das Areal von Dreiecken, wie Fig. 4 abc, def, äusserst wenig von der Wahrheit abweichend

$$\text{für } abc, = \frac{ac}{ah + bg} \cdot abgh$$

$$\text{für } def, = \frac{df}{ah + bg} \cdot abgh$$

Der Flächen-Inhalt der in der Tafel vorkommenden der Fig. 2 analogen Grössen $cfdg$ und $abgh$ sind nun für ein und dieselbe Zone die nämlichen, ebenso wenn noch mehrere Stücke (analog denen in Fig. 3 u. 4), in der Zone vorkommen; nimmt man daher aus obigen Nennern: $cf + dg$, $ah + bg$ und den übrigen noch vorkommenden, das arithmetische Mittel, und addirt die Zähler, so erhält man für die Summe aller Stücke einer Zone nur eine Verhältniss-Zahl, und diese multiplicirt mit dem aus der Tafel genommenen, dieser Zone zugehörenden Flächen-Inhalt von 5′ Breite und 1° Länge giebt das Areal der Summe aller in der Haupt-Rechnung einzeln berechneten Stücke der vorliegenden Zone.

Dreiecke wie Fig. 5 mussten aufs neue gerechnet werden, da sie nicht auf obige Weise behandelt werden konnten.

Diese Controle vereinigte Kürze mit grosser Genauigkeit, indem die Differenz zwischen scharfer Rechnung und Controle für die Summe aller Stücke einer Zone gewöhnlich nur Zehntheile einer Quadrat-Werst betrug. Selten stieg dieselbe über eine ganze Quadrat-Werst, in welchem Falle die einzelnen Stücke nochmals nachgerechnet wurden.

2te Controle. Durch die erste Controle war man gesichert, dass in der Berechnung der kleinern Grössen kein Fehler vorgefallen war, ob man aber ein Versehen von einem ganzen Stück, wie Fig. 2 ist, gemacht hatte, oder ein Verschreiben stattfand, musste die zweite Controle lehren. Weil nun ein Stück, wie Fig. 2 von 5′ Breite und 1° Länge im Durchschnitt circa 500 Quadrat-Werst enthält, so musste man an diese Controle die Anforderung machen, den Gesammt-Flächen-Inhalt eines Gouvernements wenigstens bis auf 200 Quadrat-Werst zu liefern.

Zu dem Behufe construirte ich auf dem Blatte No. XLII der Karte ein grösstmögliches Quadrat, trug dieses auf 5 andere zerstreut liegende Blätter derselben über und berechnete den Flächen-Inhalt dieser 6 Quadrate auf gleiche Weise, wie denjenigen der Gouvernements; hierauf theilte ich die Seiten des Normal-Quadrates auf No. XLII jede in 24 gleiche Theile und verband die gegenüberliegenden Punkte, so dass dasselbe nun 576 kleinere Quadrate enthielt, deren Seiten ungefähr $^3/_4$ Zoll gross waren.

Ich liess mir ferner einen Rahmen von starkem Holze machen, welchen ich mit durchsichtigem Papier straff bespannte. Auf dieses zeichnete ich einen Theil des Normal-Quadrats mit seinen Unterabtheilungen durch, und hatte somit ein durchsichtiges Netz von Quadraten, durch welches ich, wenn es auf die Karten gelegt wurde, die Gouvernements-Grenzen und übrigen Linien deutlich sehen konnte.

Wenn man nun durch Abzählen die Anzahl kleiner Quadrate, die ein vorliegendes Gouvernement fasst, ermittelt, und den Flächen-Inhalt eines solchen Quadrats aus demjenigen des grossen ableitet, so erhält man leicht den Flächen-Inhalt des ganzen Gouvernements. Es ergab sich aber, dass das grosse Quadrat auf den 6 verschiedenen Blättern bedeutend verschiedene Flächen-Inhalte umfasste, nämlich:

34120	Quadrat-Werste	
33640	„	„
33660	„	„
33455	„	„
33650	„	„
33803	„	„

Die Ursache hievon ist in der auf den verschiedenen Blättern ungleichen Contraction des Papiers nach dem Drucke zu suchen.

Wenn man nun, das Mittel der 6 Angaben als durchschnittlichen Flächen-Inhalt des grossen Quadrats genommen, daraus den Flächen-Inhalt der kleinen Quadrate berechnet, und vermittelst des gefundenen Werthes das Areal eines Gouvernements nach der Auszählung abgeleitet hätte: so wäre jedenfalls in den meisten Fällen die Differenz zwischen der Rechnung und Controle grösser als 200 Quadrat-Werste geworden, folglich diese Controle ganz unbrauchbar gewesen, indem sie nicht geleistet hätte, was man von ihr verlangte. — Um nun nicht, wegen des Umstands, dass die Inhalte des grossen Quadrats bedeutend von einander abwichen, bei jedem Gouvernement das grosse Quadrat, zur Ausmittelung des Flächen-Inhaltes der kleinen Quadrate, von neuem berechnen

zu müssen, suchte ich eine andere Methode, bei welcher man dennoch den Mittelwerth brauchen konnte, und bediente mich folgender, die allen Anforderungen entspricht.

Ich drückte ein vorliegendes Gouvernement durch eine oder mehrere grosse Zonen aus, und suchte diese Zonen so zu wählen, was durch das Uebersichtsblatt des Atlas am leichtesten geschehen konnte, dass der Flächen-Inhalt des Gouvernements, der noch ausserhalb dieser Zonen lag, ungefähr gleich war dem Flächen-Inhalt innerhalb der Zonen, der nicht diesem, sondern andern Gouvernements angehörte. Nun wurde vermittelst des obigen Quadrat-Netzes gezählt, wie viele Quadrate und Theile derselben ausserhalb der Zonen noch zum Gouvernement gehörten, ebenso auch, wie viele innerhalb der Zonen daran fehlten. Nach der Wahl der Zonen konnte der Ueberschuss an Quadraten nie bedeutend sein, und somit auch der Fehler, der in der Angabe des Flächen-Inhaltes der kleinen Quadrate war, wie er aus dem arithmetischen Mittel der obigen 6 Bestimmungen folgte, nur einen höchst geringen Einfluss haben.

Ein Paar Beispiele werden dies erläutern. Podolien theilte ich in zwei Zonen, von denen die eine von

48° bis 49° Breite
und 44° — 48° Länge,

die andere von 49° — 49° 30′ Breite
und 44° — 47° Länge

ging. Den Flächen-Inhalt dieser beiden Zonen entnahm ich der ursprünglichen mir übergebenen Tafel I; er ist = 39544,3 Quadrat-Werst.

Die Anzahl der Quadrate des Gebietes von Podolien, welches noch ausserhalb der Zonen fiel, ist: 146,65; die Anzahl der Quadrate des Landes innerhalb der Zonen, welches andern Gouvernements angehört, ist: 183.27; beide Zonen zusammen geben also einen um 36.62 Quadrate oder nach dem Mittelwerthe derselben, um 2144 Quadr.-Werste zu grossen Flächen-Inhalt an. Daher ist nach dieser Controle der Flächen-Inhalt des ganzen Gouvernements Podolien = 37400 Quadrat-Werst, mit der scharfen Berechnung bis auf 43 Quadrat-Werst übereinstimmend.

Auf ähnliche Weise hat man für Minsk:

Quadrate		Zonen
ausserh. d. Zon.	innerh. d. Zon.	54° — 55° Breite
+	—	45° — 47° Länge
296.70	294.07	52° — 54° Breite
		43° — 48° Länge
Ueberschuss		Nach Tafel I enthalten diese
+ 2.63 = 154 Quadr.-W.		Zonen 78299 Quadr.-Werste

Folglich ist der Quadrat-Inhalt des Gouvernements Minsk = 78453, welches mit der endlichen Rechnung bis auf 47 Quadrat-Werst übereinstimmt.

Auf diese Weise wurden alle Gouvernements controlirt, und diese Controle hat sich über Erwartung gut erwiesen, indem selten der darnach erhaltene Flächen-Inhalt, selbst bei den grössern Gouvernements, über 100 Quadrat-Werste von der scharfen Berechnung abwich, obgleich die kleinen Quadrate ziemlich bedeutende Dimensionen hatten, also die genaue Schätzung der Theile derselben etwas schwierig war.

Behandlung der kleineren Stücke.

In meinen Resultaten kommen mehrere kleinere Stücke, als Seen, Inseln u. s. w. vor, deren Flächen-Inhalt nach vorliegender Karte zu kennen interessant war, die man aber entweder ihrer Kleinheit, oder ihrer gezackten Grenzen wegen nicht nach der Methode, welche bei den grössern Stücken angewandt wurde, behandeln konnte; deswegen verfuhr ich mit ihnen auf folgende Weise.

Ich verfertigte mir zwei kleinere Rahmen, die ich ebenfalls mit durchsichtigem Papier bespannte. Auf dem einen construirte ich ein Netz mit $^1/_4$, auf dem andern ein solches mit $^1/_{16}$ so grossen Quadraten, als diejenigen waren, die ich zur Controlirung der Gouvernements benutzte.

Auf das erstere dieser Netze zeichnete ich diejenigen Inseln, Seen u. s. w. durch, die nicht sehr gezackte Grenzen hatten, um ungestört von den andern vielen Linien und Namen auf der Karte, die Abzählung der Quadrate und ihrer Theile machen zu können; auf das zweite Netz mit kleineren Quadraten wurden ebenso die Stücke mit gezackteren Grenzen aufgetragen. Durchzeichnung sowohl, als Abzählung der Quadrate geschah mehrere Male, um gute Resultate zu erhalten, und überdies wurde als Controle noch der Rahmen mit den grössern Quadraten gebraucht.

Die kleineren Quadrate wurden nun auf grössere gebracht, und jedesmal in der Gegend, in welcher sich ein vorliegendes Stück befand, der Flächen-Inhalt der grösseren Quadrate genau untersucht, woraus man dann leicht das gesuchte Areal des Stückes erhielt. Den Flächen-Inhalt der grösseren Quadrate fand ich aber, indem ich mit dem grösseren Rahmen wenigstens ein Stück von 1° Breite und 2° Länge genau mehrere Male auszählte, und mit Hülfe der ursprünglichen Tafel I denselben berechnete.

Da ein vorliegendes kleines Stück nur wenige grössere Quadrate enthielt, der Flächen-Inhalt dieser aber aus der Summe von mehreren Hunderten derselben abgeleitet wurde, so konnte der Fehler, der aus dem nicht scharf

geometrisch berechneten Werthe der grösseren Quadrate entstehen mochte, nur unbedeutenden Einfluss auf das gesuchte Areal haben.

Anmerkungen.

1) Auf dem Blatte No. L der Karte ist ein anderer Arm des Dniestr als Gouvernements-Grenze angenommen, als auf No. 81. Bei der Berechnung wurde die in No. 81 vorkommende Grenze als die richtige angesehn; sollte dies nicht richtig sein, so müsste das Areal von Bessarabien um 38.2 Quadrat-Werste = 0.78 Quadrat-Meilen verringert, das von Cherson um eben so viel vermehrt werden.

2) An mehreren Stellen der Karte sind die Gouvernements-Grenzen bei der Ausmahlung mit Farben nicht genau beachtet worden, nämlich:

a. Auf No. XIII die Grenze zwischen Ehstland und St. Petersburg unter der Breite 59° 22′.

b. No. XXIV und XXV die Grenze von Moskwa unter der Breite von 55° 50′.

c. No. XXIX zwischen 53° 50′ und 54° 0′ gehört ein Stück Land noch zu Kaluga.

3) In No. XI kommt die Fortsetzung eines kleinen Armes der Insel Oesel nicht vor, welcher doch auf No. XVI angefangen ist; dagegen ist in No. XVI das Ende einer auf No. XI angefangenen Sandbank nicht gezeichnet.

I.

Tafel über den Flächeninhalt des dreihundert-sechszigsten Theils einer Zone vom Aequator bis zur Polhöhe φ, nach den in den Astron. Nachrichten No. 333 angegebenen Dimensionen der Erde, in Quadratwersten ausgedrückt.

φ	Fläche	Δ_1	Δ_2	φ	Fläche	Δ_1	Δ_2
38° 0′	382085,70			43° 0′	423416,87		
		+ 1425.77				+ 1324,49	— 3,54
10	383511,47		— 3,20	10	424741,36		3,56
		1422 57				1320,93	
20	384934.04		3,22	20	426062,29		3,57
		1419.35				1317,36	
30	386353,39		3,22	30	427379 65		3,59
		1416,13				1313,77	
40	387769,52		3.24	40	428693,42		3,58
		1412,89				1310,19	
50	389182,41		3,25	50	430003,61		3.60
		1409,64				1306,59	
39 0	390592,05		3,27	44 0	431310.20		3,62
		1406,37				1302,97	
10	391998,42		3.27	10	432613,17		3,63
		1403,10				1299,34	
20	393401,52		3.29	20	433912,51		3,64
		1399,81				1295,70	
30	394801,33		3.30	30	435208,21		3,64
		1396,51				1292,06	
40	396197,84		3,31	40	436500,27		3.66
		1393,20				1288,40	
50	397591,04		3 32	50	437788,67		3,67
		1389,88				1284,73	
40 0	398980,92		3,34	45 0	439073,40		3,69
		1386,54				1281,04	
10	400367,46		3 35	10	440354,44		3.69
		1383,19				1277.35	
20	401750,65		3,35	20	441631,79		3.70
		1379,84				1273,65	
30	403130.49		3,38	30	442905.44		3,72
		1376,46				1269,93	
40	404506,95		3,38	40	444175,37		3,72
		1373,08				1266.21	
50	405880,03		3,39	50	445441,58		3,74
		1369,69				1262,47	
41 0	407249 72		3,42	46 0	446704,05		3,75
		1366.27				1258,72	
10	408615.99		3,41	10	447962,77		3,76
		1362,86				1254,96	
20	409978,85		3,43	20	449217.73		3,77
		1359,43				1251,19	
30	411338,28		3,44	30	450468,92		3,78
		1355,99				1247.41	
40	412694.27		3,45	40	451716,33		3.79
		1352,54				1243,62	
50	414046.81		3.47	50	452959,95		3,81
		1349,07				1239,81	
42 0	415395,88		3,48	47 0	454199,76		3,81
		1345,59				1236,00	
10	416741,47		3.49	10	455435,76		3,82
		1342 10				1232,18	
20	418083,57		3.49	20	456667,94		3,84
		1338.61				1228 34	
30	419422,18		3,52	30	457896,28		3,85
		1335,09				1224,49	
40	420757,27		3,52	40	459120,77		3,85
		1331,57				1220,64	
50	422088,84		3,54	50	460341.41		3,86
		1328,03				1216,78	
43 0	423416,87			48 0	461558,19		

φ	Fläche	Δ_1	Δ_2	φ	Fläche	Δ_1	Δ_2
48° 0′	461558,19	+ 1212,89	− 3,89	56° 0′	515214,46	+ 1014,89	− 4,36
10	462771,08	1209,01	3,88	10	516229,35	1010,53	4,36
20	463980,09	1205,10	3,91	20	517239,88	1006,17	4,36
30	465185,19	1201,20	3,90	30	518246,05	1001,79	4,38
40	466386,39	1197,27	3,93	40	519247,84	997,40	4,39
50	467583,66	1193,35	3,92	50	520245,24	993,01	4,39
49 0	468777,01	1189,41	3,94	57 0	521238,25	988,61	4,40
10	469966 42	1185,45	3,96	10	522226,86	984,19	4,42
20	471151,87	1181,49	3,96	20	523211,05	979,77	4,42
30	472333,36	1177,52	3,97	30	524190,82	975,35	4,42
40	473510,88	1173,54	3,98	40	525166,17	970,91	4,44
50	474684,42	1169,55	3,99	50	526137,08	966,46	4,45
50 0	475853 97	1165,54	4,01	58 0	527103,54	962,00	4,46
10	477019,51	1161,53	4,01	10	528065,54	957,54	4,46
20	478181,04	1157,50	4,03	20	529023,08	953,07	4,47
30	479338,54	1153,47	4,03	30	529976,15	948,59	4,48
40	480492,01	1149,43	4,04	40	530924,74	944,10	4,49
50	481641,44	1145,38	4 05	50	531868,84	939,61	4,49
51 0	482786,82	1141,31	4,07	59 0	532808,45	935,09	4,52
10	483928,13	1137,24	4,07	10	533743,54	930,59	4,50
20	485065,37	1133,15	4,09	20	534674,13	926,06	4,53
30	486198,52	1129,06	4,09	30	535600,19	921,53	4,53
40	487327,58	1124,96	4,10	40	536521,72	916,99	4,54
50	488452,54	1120,84	4,12	50	537438,71	912,44	4,55
52 0	489573,38	1116,72	4,12	60 0	538351,15	907,89	4,55
10	490690,10	1112,59	4,13	10	539259,04	903,33	4,56
20	491802,69	1108,44	4,15	20	540162,37	898,75	4,58
30	492911,13	1104,29	4,15	30	541061,12	894,18	4,57
40	494015,42	1100,13	4,16	40	541955,30	889,59	4,59
50	495115,55	1095,96	4,17	50	542844,89	884,99	4,60
53 0	496211,51	1091,77	4,19	61 0	543729,88	880,39	4,60
10	497303,28	1087,59	4,18	10	544610,27	875,78	4,61
20	498390,87	1083,38	4,21	20	545486,05	871,16	4,62
30	499474,25	1079,17	4,21	30	546357,21	866 53	4,63
40	500553,42	1074,95	4,22	40	547323,74	861,90	4,63
50	501628,37	1070,73	4,22	50	548085,64	857,26	4,64
54 0	502699,10	1066,48	4,25	62 0	548942,90	852,61	4,65
10	503765,58	1062,23	4,25	10	549795,51	847,95	4,66
20	504827,81	1057,98	4,25	20	550643,46	843,28	4,67
30	505885,79	1053,71	4,27	30	551486,74	838,61	4,67
40	506939,50	1049,43	4,28	40	552325,35	833,94	4,67
50	507988,93	1045,15	4,28	50	553159,29	829,24	4,70
55 0	509034,08	1040,86	4,29	63 0	553988,53	824,55	4,69
10	510074,94	1036,55	4,31	10	554813,08	819,85	4,70
20	511111,49	1032,23	4,32	20	555632,93	815,14	4,71
30	512143,72	1027,91	4 32	30	556448,07	810,42	4,72
40	513171,63	1023,58	4,33	40	557258,49	805,70	4,72
50	514195,21	1019,25	4,33	50	558064,19	800,97	4,73
56 0	515214,46			64 0	558865,16		

φ	Fläche	Δ_1	Δ_2	φ	Fläche	Δ_1	Δ_2
64° 0′	558865,16	+ 796,23	— 4,74	72° 0′	591616,45	+ 561,16	— 5,03
10	559661,39	791,48	4,75	10	592177,61	556,12	5,04
20	560452,87	786,73	4,75	20	592733,73	551,07	5,05
30	561239,60	781,97	4,76	30	593284,80	546,03	5,04
40	562021,57	777,21	4,76	40	593830,83	540,97	5,06
50	562798,78	772,43	4,78	50	594371,80	535,92	5,05
65 0	563571,21	767,65	4,78	73 0	594907,72	530,86	5,06
10	564338,86	762,86	4,79	10	595438,58	525,78	5,08
20	565101,72	758,06	4,80	20	595964,36	520,71	5,07
30	565859,78	753,27	4,79	30	596485,07	515,64	5,07
40	566613,05	748,46	4,81	40	597000,71	510,55	5,09
50	567361,51	743,64	4,82	50	597511,26	505,46	5,09
66 0	568105,15	738,82	4,82	74 0	598016,72	500,37	5,09
10	568843,97	734,00	4,82	10	598517,09	495,28	5,09
20	569577,97	729,16	4,84	20	599012,37	490,18	5,10
30	570307,13	724,32	4,84	30	599502,55	485,07	5,11
40	571031,45	719,47	4,85	40	599987,62	479,96	5,11
50	571750,92	714,61	4,86	50	600467,58	474,85	5,11
67 0	572465,53	709,76	4,85	75 0	600942,43	469,73	5,12
10	573175,29	704,88	4,88	10	601412,16	464,61	5,12
20	573880,17	700,02	4,86	20	601876,77	459,48	5,13
30	574580,19	695,13	4,89	30	602336,25	454,35	5,13
40	575275,32	690,25	4,88	40	602790,60	449,22	5,13
50	575965,57	685,36	4,89	50	603239,82	444,08	5,14
68 0	576650,93	680,46	4,90	76 0	603683,90	438,93	5,15
10	577331,39	675,56	4,90	10	604122,83	433,79	5,14
20	578006,95	670,64	4,92	20	604556,62	428,64	5,15
30	578677,59	665,73	4,91	30	604985,26	423,48	5,16
40	579343,32	660,80	4,93	40	605408,74	418,32	5,16
50	580004,12	655,88	4,92	50	605827,06	413,16	5,16
69 0	580660,00	650,94	4,94	77 0	606240,22	408,00	5,16
10	581310,94	646,00	4,94	10	606648,22	402,82	5,18
20	581956,94	641,05	4,95	20	607051,04	397,65	5,17
30	582597,99	636,11	4,94	30	607448,69	392,48	5,17
40	583234,10	631,14	4,97	40	607841,17	387,29	5,19
50	583865,24	626,19	4,95	50	608228,46	382,11	5,18
70 0	584491,43	621,21	4,98	78 0	608610,57	376,92	5,19
10	585112,64	616,24	4,97	10	608987,49	371,73	5,19
20	585728,88	611,25	4,99	20	609359 22	366,54	5,19
30	586340,13	606,28	4,97	30	609725,76	361,34	5,20
40	586946,41	601,28	5,00	40	610087,10	356,13	5,21
50	587547,69	596,28	5,00	50	610443,23	350,93	5,20
71 0	588143,97	591,28	5,00	79 0	610794,16	345,73	5,20
10	588735,25	586,28	5,00	10	611139,89	340,51	5,22
20	589321,53	581,26	5,02	20	611480,40	335,30	5,21
30	589902,79	576,25	5,01	30	611815,70	330,08	5,22
40	590479,04	571,22	5,03	40	612145,78	324,87	5,21
50	591050,26	566,19	5,03	50	612470,65	319,64	5 23
72 0	591616,45			80 0	612790,29		

II.

Tafel, enthaltend die Logarithmen der in Wersten ausgedrückten Länge einer Minute im Meridian und auf dem Parallelkreise.

φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1	φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1
38° 0′	0.23903	0.13736	— 99	45° 0′	0.23955	0.09049	— 127
10	04	0.13637	99	10	56	0.08922	127
20	05	0.13538	100	20	58	0.08795	128
30	06	0.13438	100	30	59	0.08667	128
40	08	0.13338	101	40	60	0.08539	129
50	09	0.13237	102	50	61	0.08410	130
39 0	0.23910	0.13135	102	46 0	0.23963	0.08280	131
10	11	0.13033	103	10	64	0.08149	132
20	13	0.12930	103	20	65	0.08017	132
30	14	0.12827	104	30	66	0.07885	133
40	15	0 12723	105	40	68	0.07752	134
50	16	0.12618	105	50	69	0.07618	135
40 0	0.23918	0.12513	106	47 0	0 23970	0.07483	135
10	19	0.12407	107	10	71	0.07348	136
20	20	0.12300	107	20	73	0.07212	137
30	21	0.12193	108	30	74	0.07075	138
40	23	0.12085	108	40	75	0.06937	139
50	24	0.11977	109	50	77	0 06798	139
41 0	0.23925	0.11868	110	48 0	0.23978	0.06659	141
10	26	0.11758	110	10	79	0.06518	141
20	27	0 11648	111	20	80	0.06377	142
30	29	0.11537	112	30	82	0.06235	142
40	30	0.11425	112	40	83	0 06093	144
50	31	0.11313	113	50	84	0.05949	145
42 0	0.23932	0.11200	114	49 0	0.23985	0.05804	145
10	34	0.11086	114	10	87	0.05659	146
20	35	0 10972	115	20	88	0.05513	147
30	36	0.10857	116	30	89	0.05366	148
40	37	0.10741	116	40	90	0.05218	149
50	39	0.10625	117	50	92	0.05069	150
43 0	0.23940	0.10508	118	50 0	0.23993	0 04919	150
10	41	0.10390	118	10	94	0 04769	152
20	43	0.10272	119	20	95	0.04617	152
30	44	0.10153	120	30	97	0 04465	153
40	45	0.10033	121	40	98	0 04312	155
50	47	0.09912	121	50	99	0.04157	155
44 0	0.23948	0.09791	122	51 0	0.24000	0 04002	156
10	49	0 09669	123	10	01	0 03846	157
20	50	0.09546	123	20	03	0.03689	158
30	52	0.09423	124	30	04	0.03531	159
40	53	0.09299	125	40	05	0.03372	159
50	54	0.09174	125	50	06	0.03213	161
45 0	0.23955	0.09049		52 0	0.24008	0.03052	

φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1
52° 0	0.24008	0.03052	— 162
10	09	0.02890	163
20	10	0 02727	163
30	11	0 02564	165
40	13	0.02399	166
50	14	0.02233	167
53 0	0.24015	0.02066	168
10	16	0.01898	168
20	17	0 01730	170
30	19	0.01560	171
40	20	0.01389	172
50	21	0.01217	173
54 0	0.24022	0.01044	174
10	23	0.00870	175
20	25	0.00695	176
30	26	0.00519	177
40	27	0.00342	179
50	28	0.00163	179
55 0	0.24029	9.99984	181
10	31	9.99803	181
20	32	9.99622	183
30	33	9.99439	184
40	34	9.99255	185
50	35	9.99070	187
56 0	0.24036	9.98883	187
10	38	9.98696	189
20	39	9 98507	190
30	40	9.98317	191
40	41	9.98126	192
50	42	9.97934	194
57 0	0.24043	9.97740	194
10	45	9.97546	196
20	46	9.97350	198
30	47	9.97152	198
40	48	9.96954	200
50	49	9.96754	201
58 0	0.24050	9.96553	203
10	52	9.96350	203
20	53	9.96147	206
30	54	9.95941	206
40	55	9.95735	208
50	56	9.95527	209
59 0	0.24057	9.95318	211
10	58	9.95107	212
20	59	9.94895	213
30	61	9.94682	215
40	62	9.94467	216
50	63	9 94251	218
60 0	0.24064	9.94033	

φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1
60° 0′	0.24064	9.94033	— 219
10	65	9 93814	221
20	66	9.93593	222
30	67	9.93371	223
40	68	9.93148	226
50	69	9.92922	226
61 0	0.24070	9 92696	229
10	71	9.92467	230
20	72	9.92237	231
30	74	9.92006	233
40	75	9.91773	235
50	76	9 91538	237
62 0	0.24077	9.91301	238
10	78	9 91063	239
20	79	9.90824	242
30	80	9 90582	243
40	81	9 90339	245
50	82	0.90094	247
63 0	0 24083	9.89847	248
10	84	9.89599	250
20	85	9.89349	253
30	86	9.89096	254
40	87	9.88842	256
50	88	9.88586	257
64 0	0.24089	9.88329	260
10	90	9 88069	261
20	91	9.87808	264
30	92	9 87544	265
40	93	9.87279	268
50	94	9.87011	270
65 0	0.24095	9.86741	271
10	96	9.86470	274
20	97	9.86196	276
30	98	9 85920	278
40	99	9.85642	280
50	100	9.85362	282
66 0	0.24101	9.85080	285
10	02	9.84795	287
20	02	9 84508	289
30	03	9.84219	291
40	04	9.83928	294
50	05	9.83634	296
67 0	0.24106	9.83338	298
10	07	9.83040	301
20	08	9.82739	304
30	09	9.82435	306
40	10	9 82129	308
50	11	9.81821	311
68 0	0.24111	9.81510	

φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1
68° 0′	0.24111	9 81510	— 314
10	12	9.81196	316
20	13	9.80880	319
30	14	9 80561	322
40	15	9.80239	325
50	16	9.79914	327
69 0	0.24117	9 79587	330
10	17	9.79257	334
20	18	9.78923	336
30	19	9.78587	339
40	20	9.78248	342
50	21	9.77906	345
70 0	0.24122	9.77561	349
10	22	9.77212	351
20	23	9 76861	355
30	24	9.76506	358
40	25	9.76148	362
50	26	9.75786	365
71 0	0.24126	9.75421	368
10	27	9.75053	372
20	28	9.74681	375
30	29	9.74306	380
40	29	9.73926	383
50	30	9.73543	386
72 0	0.24131	9.73157	391
10	32	9.72766	394
20	32	9.72372	398
30	33	9.71974	403
40	34	9.71571	407
50	35	9.71164	410
73 0	0.24135	9.70754	415
10	36	9.70339	420
20	37	9.69919	424
30	37	9.69495	429
40	38	9.69066	434
50	39	9.68632	437
74 0	0.24139	9.68195	442
10	40	9 67753	448
20	41	9.67305	453
30	41	9.66852	458
40	42	9.66394	463
50	43	9.65931	469
75 0	0.24143	9 65462	

φ	Minute im Meridian	Minute im Parallel	Δ_1
75° 0′	0.24143	9.65462	— 474
10	44	9.64988	479
20	43	9.64509	486
30	45	9 64023	491
40	46	9.63532	497
50	46	9.63035	503
76 0	0 24147	9.62532	510
10	48	9.62022	516
20	48	9 61506	523
30	49	9 60983	529
40	49	9.60454	536
50	50	9.59918	544
77 0	0·24151	9.59374	551
10	51	9.58323	558
20	52	9.58265	566
30	52	9.57699	573
40	53	9.57126	582
50	53	9.56544	590
78 0	0 24154	9.55954	598
10	54	9.55356	607
20	55	9 54749	617
30	55	9.54132	625
40	56	9.53507	635
50	56	9.52872	645
79 0	0.24157	9.52227	655
10	57	9.51572	665
20	58	9.50907	676
30	58	9.50231	687
40	59	9.49544	699
50	59	9.48845	710
80 0	0.24159	9.48135	722
10		9.47413	735
20		9 46678	

NOTES.

13. Untersuchungen über die in Russland vorkommenden Brennmaterialien des Mineralreichs; von Dr. A. WOSKRESSENSKY. (Lu le 6 juin 1845.)

Obgleich wir gegenwärtig im Besitz verschiedener Analysen der in Russland vorkommenden Steinkohlen sind, so geben dieselben meistens nur die Quantität der Producte, welche diese Materialien beim Verkohlen oder Verbrennen liefern. Solche Bestimmung ist freilich sehr wichtig, sie giebt aber doch keine Auskunft über die innere Natur dieser Brennmaterialien und ihren wirklichen Preis.

Un nun diese Lücke einigermaassen auszufüllen, unternahm ich eine Reihe von Untersuchungen, deren Resultate ich hier mittheile.

Da die Güte der Brennmaterialien und ihr relativer Werth hauptsächlich von der Quantität des in ihnen enthaltenen Kohlenstoffs und Wasserstoffs abhängig ist, so habe ich mich vor Allem bemüht, diese zwei Hauptbestandtheile genau auszumitteln.

Bei den meisten Sorten der von mir analysirten Steinkohlen wurden die Bestimmungen des Kohlenstoffs und Wasserstoffs mit Kupferoxyd, oder mit geschmolzenem chromsauren Bleioxyd ausgeführt, allein bei den zwei ersten und einigen andern Kohlenarten, die an Kohlenstoff viel reicher waren, hat die Verbrennung mit den genannten Substanzen jedesmal fehlerhafte Resultate gegeben, und erst bei der Anwendung des Sauerstoffgases gelangte ich zu der vollkommenen Oxydation des Kohlenstoffs.

Bei der Bestimmung des Aschengehaltes und der Beschaffenheit des Coaks habe ich dieselbe Methode befolgt, die von Hrn. Regnault*) und Richardson angewendet worden war.

Da der Stickstoff keine wichtige Rolle bei der Verbrennung spielt, so habe ich für unnöthig gefunden, durch directe Versuche diesen Bestandtheil auszumitteln. Aus früheren Untersuchungen geht übrigens deutlich hervor, dass der Stickstoffgehalt in der Zusammensetzung der mineralischen Brennmaterialien zwischen bestimmten Gränzen variirt. In den Anthraciten ist sein Verhältniss sehr gering, in den anderen fossilen Brennmaterialien aber variirt er zwischen 1,5 und 2 Procent und überschreitet diese Gränze nicht.

Die von mir untersuchten Kohlenarten sind:

No. 1. Anthracit von Gruschewka (Грушевская Станица) Es ist die gewöhnlichste, zum Ofenheizen angewandte Kohle, die im Lande der donischen Kosaken bei der Stanitza Gruschewka vorkommt.

1) 0,3214 Gr. Substanz im Sauerstoffgase verbrannt lieferten: 0,0501 Gr. Wasser und 1,0953 Gr. Kohlensäure.

2) 3,869 Gr. Anthracit im Platintiegel verbrannt liessen als Rückstand 0,0607 Gr. Asche von grauweisser Farbe zurück.

3) 3,2393 Gr. Subst. hinterliessen Coaks 3,0448. Gr.

Auf 100 Theile berechnet und das Atomgewicht des Kohlenstoffes zu 75,12 angenommen, erhält man hieraus folgende Zusammensetzung.

Kohlenstoff	93,785 pC.
Wasserstoff	1,732
Sauerstoff u. Stickstoff	2.940
Asche	1,543
	100,000

No. 2. Anthracit von Lissitschja Balka (Лисичья Балка), der Luganischen Eisenhütte gehörig; es enthält Schwefelkies, besonders in den obern Schichten, verwittert und geräth leicht in Selbstentzündung, wie dieses schon öfter geschehen ist:

1) 0,3192 Gr. Substanz lieferten beim Verbrennen im Sauerstoffgase: 1,0581 Gr. Kohlensäure und 0,0815 Gr. Wasser.

2) 4,2849 Gr. Kohle liessen 0,2078 Gr. rothbrauner Asche zurück.

3) 8,9315 Gr. Substanz lieferten 8,2515 Gr. Coaks.

Was in 100 Theilen ausgedrückt folgendes giebt:

Kohlenstoff	90,598 pC.
Wasserstoff	2,840
Sauerstoff u Stickstoff	1,712
Asche	4,85
	100,000

No. 3. Steinkohle aus dem Permschen Gouvernement, in der Nähe von Solikamsk, auf dem Gute der Herrn Lasarew vorkommend.

1) 0,6315 Gr. Substanz hinterliessen nach dem Verbrennen 1,635 Gr. Kohlensäure und 0,243 Gr. Wasser.

2) 3,9525 Kohle lieferten 2,4277 Gr. Coaks und 0,239 Gr. Asche.

Sie besteht also in 100 Theilen aus:

*) Annal. der Chem. u. Pharm. XXIII. 42.

Kohlenstoff	72,228 pC.
Wasserstoff	4,275
Sauerstoff u. Stickstoff	17,457
Asche	6,04
	100,000

No. 4. Papkovsche Kohle, die auf den Gütern des Gener. Papkow, in der Nähe der Stadt Bachmut, beim Dorfe Krassnokut vorkommt. Sie ist leicht, verbrennt mit langer Flamme und bläht sich stark auf.

1) 0,5419 Gr. Kohle auf gewöhnliche Weise im Sauerstoffgase verbrannt lieferten:

1,4015 Gr. Kohlensäure und 0,2427 Gr. Wasser.

2) 3,0363 Gr. Kohle gaben beim Verbrennen 0,0313 Gr. Asche.

3) 10,435 Gr. Kohle hinterliessen 6,1548 Gr. Coaks.

Der Ausdruck für 100 Theile ist:

Kohlenstoff	71,173 pC.
Wasserstoff	4,977
Sauerstoff u. Stickstoff	21,502
Asche	2,348
	100,000

No. 5. Charkowsche Steinkohle, schwarz, von muscheligem Bruche, in der Nähe von der Петровская Слобода vorkommend. Sie enthält 3.16 pC. Asche und hinterlässt beim Verkohlen 61,35 pC. Coaks.

0,8332 Gr. Substanz im Sauerstoffgase verbrannt lieferten 2,1875 Gr. Kohlensäure und 0,2643 Gr. Wasser.

Ihre procentische Zusammensetzung ist:

Kohlenstoff	72,249 pC.
Wasserstoff	3,524
Sauerstoff u. Stickstoff	21,067
Asche	3,16
	100,000

No. 6. Kaukasische Steinkohle, aus der Nähe der Festung Tschernolesnaja (черноліесная крѣпость). Sie verbrennt mit weisser, langer Flamme, und stösst einen starken, bituminosen Geruch aus.

1) 0,4881 Gr. Substanz lieferten beim Verbrennen im Sauerstoffgase 1,2544 Gr. Kohlensäure und 0,2133 Gr. Wasser.

2) 3,6154 Gr. Kohle gaben 0,0982 Asche.

Dieses giebt folgende Verhältnisse:

Kohlenstoff	70,724 pC.
Wasserstoff	4,855
Sauerstoff u. Stickstoff	21,705
Asche	2,716
	100,000

No. 7. Lichwinsche Steinkohle im Kalugaschen Gouvernement (Лихвинскаго уѣзда), bei dem Dorfe Selenina (Зеленина) vorkommend. Sie enthält bis auf 19,38 pC. Asche und giebt beim Verkohlen 56,04 pC. Coaks.

0,394 Gr. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt, lieferten 0,914 Gr. Kohlensäure und 0,150 Gr. Wasser.

Die procentische Zusammensetzung dieser Kohle ist also folgende:

Kohlenstoff	63,954 pC.
Wasserstoff	4,21
Sauerstoff u. Stickstoff	12,456
Asche	19,38
	100,000

No. 8. Steinkohle aus dem Wladimirschen Gouvernement an den Ufern der Oka vorkommend.

Beim langsamen Verbrennen im Platintiegel hat sie 6,46 pC. Asche und beim Verkohlen 57,55 pC. Coaks gegeben.

0,440 Gr. Substanz lieferten 0,964 Gr. Kohlensäure und 0,176 Gr. Wasser.

Folglich besteht diese Kohlenart aus:

Kohlenstoff	60,262 pC.
Wasserstoff	4,430
Sauerstoff u. Stickstoff	28,848
Asche	6,460
	100,000

No. 9. Rjasansche Kohle, in der Nähe des Dorfes Grigorjewa, am linken Ufer der Ranowa vorkommend. Beim Verkohlen giebt sie 62,93 pC. Coaks, und hinterlässt beim langsamen Verbrennen 25,96 pC. Asche, die viel Kohlensäure enthält.

0,611 Gr. Substanz lieferten beim Verbrennen 1,116 Gr. Kohlensäure und 0,249 Gr. Wasser.

Sie besteht also aus:

Kohlenstoff	50,259 pC.
Wasserstoff	4,51
Sauerstoff u. Stickstoff	19,271
Asche	25,96
	100,000

No. 10. Braunkohle aus der Umgegend von Tiflis

1) 0,3517 Gr. Substanz mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt gaben 0,2288 Gr. Kohlensäure und 0,1793 Gr. Wasser.

2) 3,1836 Gr. Substanz lieferten nach dem Glühen 0,0852 Gr. Asche.

3) 5,4192 Gr. Substanz lieferten 2,5117 Gr. Coaks.

Oder in 100 Theilen:

Kohlenstoff	63,346 pC.
Wasserstoff	5,678
Sauerstoff u. Stickstoff	27,936
Asche	3,040
	100,000

No. 11. Irkutskische Kohle, an den Ufern des Flusses Argunia vorkommend. 100 Theile davon gaben beim Verkohlen 76,12pC. Coaks und hinterliessen beim langsamen Verbrennen 14,95 pC. Asche.

0,612 Gr. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt lieferten 1,056 Gr. Kohlensäure und 0,252 Gr. Wasser.

Was in 100 Theilen ausgedrückt folgendes giebt:

Kohlenstoff	47,462 pC.
Wasserstoff	4,56
Sauerstoff u. Stickstoff	33,028
Asche	14,95
	100,000

No. 12. Bituminöser Schiefer aus Kurland an den Ufern der Windau vorkommend. Er enthält gegen 56,92 pC. Asche, die hauptsächlich aus Thon besteht; beim Verkohlen giebt er 74,96 pC. Coaks.

Seine Zusammensetzung ist:

Kohlenstoff	20,60 pC.
Wasserstoff	2,75
Sauerstoff u. Stickstoff	19,73
Asche	56 92
	100,000

No. 13. In der letzten Zeit habe ich versucht, die Bestandtheile des Torfes aus der Nähe von Ochta, zwischen dem Gute des Grafen Kuschelew-Besborodko und der Schiesspulverfabrik genauer zu bestimmen.

1) 0,4936 Gr. Substanz in Sauerstoff verbrannt gaben 0,7009 Gr. Kohlensäure, und 0,1683 Gr. Wasser.

2) 12,3093 Gr. Torf hinterliessen 7,0362 Gr. Coaks, und 4,5392 Gr. Asche.

Demnach ist seine procentische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	39,084
Wasserstoff	3,788
Sauerstoff u. Stickstoff	51,088.
Asche	6,04
	100,000

Zur bessern Uebersicht und Vergleichung ist die elementare Zusammensetzung der analysirten Brennmaterialien in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Kohlenart.	Vorkommen	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickst.	Asche
Anthracit	Gruschewskaja Stanitza.	93,785	1,732	2,940	1,543
—	Lissitschja Balka	90,598	2,840	1,712	4, 85
Steinkohle	Solikamsk	72,228	4,275	17,457	6, 04
—	Bachmut	71,173	4,977	21,502	2,348
—	Charkow	72,249	3,524	21,067	3, 16
—	Tschernolesnaja	70,724	4,855	21,705	2,716
—	Kaluga	63,934	4, 21	12,456	19, 38
—	Wladimir	60,262	4, 43	28,848	6, 46
—	Rjasan	50,259	4, 51	19,271	25, 96
Braunkohle	Tiflis	63,346	5,678	27,936	3,040
—	Irkutsk	47,462	4, 56	33,028	14, 95
Bit.Schiefer	Kurland	20, 60	2, 75	19, 73	56, 92
Torf	St. Petersburg	39,084	3,788	51,088	6, 04

Einige von den zuletzt angegebenen Analysen sind von Hrn. Schmidt, Candidaten der Philosophie, im hiesigen Universitäts-Laboratorium ausgeführt worden.

Bei dem ersten Blick auf diese Tabelle geht deutlich hervor, dass die von mir analysirten Kohlenarten, und namentlich die zwei ersten Sorten an Kohlenstoffgehalt viel reicher sind, und folglich einen viel höheren Preis haben müssen, als mehrere ausländische zu derselben Gattung gehörende fossile Brennmaterialien.

1845, 29sten Mai

14. Bemerkungen zur Integration der Differentialgleichungen erster Ordnung zwischen zwei Veränderlichen; von Hrn. Prof. FERD. MINDING in Dorpat. (Lu le 6 juin 1845.)

Unter den Hülfsmitteln, welche man bis jetzt für diese Integration aufgefunden hat, dürfte die Benutzung particularer Integrale eines der umfassendsten sein; wenigstens wird durch sie die Lösung der schwierigsten unter

den von Euler in den *Inst. calc. int.* aufgestellten Beispielen wesentlich erleichtert und gewinnt ein mehr methodisches Ansehn. Dahin gehört z. B. das 55te Problem (S. 207 des ersten Bandes), in welchem die Integration der Gleichung $ydy + (a + bx + nxx)\,dy = y(c + nx)\,dx$ gefordert und durch eine Substitution geleistet wird, von welcher Euler am Schlusse selbst sagt: *Casu autem hic vix praevidendo evenit, ut haec substitutio ad votum successerit; neque hoc problema magnopere juvabit.* Diese Gleichung ist neuerlich von Jacobi im 24sten Bande des Crelleschen Journals in erweiterter Gestalt behandelt worden; aber durch Aufsuchung und Benutzung particularer Integrale lässt sich ihre Integration noch sehr vereinfachen.

Es seien M und N zwei ganze Polynome in y, deren Coefficienten beliebige Functionen von x, und $Mdx + Ndy = o$ die vorgelegte Gleichung. Hat man eine gewisse Anzahl (μ) particularer Integrale dieser Gleichung, nämlich $y_1\, y_2 \ldots y_\mu$, und sind M_μ und N_μ die Werthe von M und N, welche sich durch Einsetzung von y_μ für y ergeben, so ist $M_1 dx + N_1 dy_1 = 0$, $M_2 dx + N_2 dy_2 = 0$, u. s. f. Die Benutzung dieser particularen Integrale giebt nun zu mancherlei Transformationen der Gleichung Gelegenheit, unter welchen ich die folgende hervorhebe. Man bilde das Product $\Psi y = (y - y_1)(y - y_2) \ldots (y - y_\mu)$, so erhält man durch Zerlegung in einfache Brüche: $\frac{M}{\Psi y} = G + \frac{M_1}{\Psi' y_1 (y - y_1)} + \ldots$ $\ldots + \frac{M_\mu}{\Psi' y_\mu (y - y_\mu)}$, $\frac{N}{\Psi y} = H + \frac{N_1}{\Psi' y_1 (y - y_1)} + \ldots$ $+ \frac{N_\mu}{\Psi' y_\mu (y - y_\mu)}$; G und H bedeuten die in den Quotienten enthaltenen ganzen Functionen von y. Bemerkt man noch, dass $M_1 dx = -N_1 dy_1$, u. s. f., so ergiebt sich

$$\frac{Mdx + Ndy}{\Psi y} = Gdx + Hdy + \frac{N_1 d(y - y_1)}{\Psi' y_1 (y - y')} + \ldots + \frac{N_\mu d(y - y_\mu)}{\Psi' y_\mu (y - y_\mu)} = 0.$$

Durch diese Transformation wird die Gleichung $(A + By + Cy^2)\,dx + dy = 0$, wo A, B, C beliebige Functionen von x, sofort integrabel, wenn zwei particulare Integrale derselben gegeben sind; da nämlich $N = 1$, $\Psi y = (y - y_1)(y - y_2)$, $H = o$, $G = C$, so verwandelt sich die Gleichung in $Cdx + \frac{d(y - y_1)}{(y_1 - y_2)(y - y_1)} + \frac{d(y - y_2)}{(y_2 - y_1)(y - y_2)} = 0$, oder in $C(y_1 - y_2)\,dx + \frac{d(y - y_1)}{y - y_1} - \frac{d(y - y_2)}{y - y_2} = 0$, wovon $\frac{y - y_1}{y - y_2} e^{\int C(y_1 - y_2)dx} + \text{Const.}$ das Integral ist.

Die vorstehende Gleichung lässt sich, wie leicht zu sehen, auf die Form $dy + (y^2 + X)\,dx = 0$ zurückführen, von welcher Euler (*Inst I. S.* 383) zeigt, wie schon aus einem einzigen particularen ihr vollständiges Integral gefunden werden kann. Wenn nämlich der Werth y_1 von y der Gleichung genügt, so ist $dy + y^2 dx = dy_1 + y_1^2 dx$, oder $d(y - y_1) + (y - y_1)(y + y_1)dx = 0$. Dividirt man diese Gleichung mit $(y - y_1)^2$ und setzt $\frac{1}{y - y_1} = z$, so kommt: $dz = 2y_1 z dx - dx$, mithin durch Integration dieser linearen Gleichung: $z = \frac{1}{y - y_1} = e^{2\int y_1 dx}\left(\text{Const.} - e^{-2\int y_1 dx}\right)$.

Aus diesem schönen Eulerschen Resultate kann das Obige leicht abgeleitet werden; denn es folgt daraus zuerst $\frac{d(y - y_1)}{y - y_1} + (y + y_1)\,dx = 0$, mithin $(y - y_1)\, e^{\int (y + y_1)dx} = \text{Const.} = a$; und eben so, wenn y_2 ein zweites particulares Integral, $(y - y_2)\, e^{\int (y + y_2)dx} = b$; folglich wenn $e^{\int y dx}$ durch Division weggeschafft wird, $\frac{y - y_1}{y - y_2}\, e^{\int (y_1 - y_2)dx} = \frac{a}{b} = \text{Const.}$ Was man daher in diesem Falle durch die angegebene Transformation erlangt, kommt an Werth dem Eulerschen Resultate nicht gleich.

Bezeichnet man durch $Mdx + Ndy = 0$ die von Jacobi in Crelle's Journal behandelte Gleichung, so ist $M = C + C'x + C''y - (A + A'x + A''y)\,y$, $N = (A + A'x + A''y)\,x - (B + B'x + B''y)$ Man genügt dieser Gleichung durch die Annahme $y = \alpha x + \beta$, wenn α und β nach folgenden Bedingungen bestimmt werden: $(A + A''\beta)\beta + (B + B''\beta)\alpha = C + C''\beta$, $(A' + A''\alpha)\beta + (B' + B''\alpha)\alpha = C' + C''\alpha$. Hieraus erhält man für α eine Gleichung dritten Grades; es seien $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$ ihre Wurzeln und $\beta_1\ \beta_2\ \beta_3$ die entsprechenden Werthe von β, so hat man drei particulare Integrale $y_1 = \alpha_1 x + \beta_1$, $y_2 = \alpha_2 x + \beta_2$, $y_3 = \alpha_3 x + \beta_3$. Ist wieder $\Psi y = (y - y_1)(y - y_2)(y - y_3)$, so kommt:

$$\frac{Mdx + Ndy}{\Psi y} = \frac{N_1 d(y - y_1)}{\Psi' y_1 (y - y_1)} + \frac{N_2 d(y - y_2)}{\Psi' y_2 (y - y_2)} + \frac{N_3 d(y - y_3)}{\Psi' y_3 (y - y_3)}.$$

Es lässt sich fast ohne alle Rechnung zeigen, dass die Quotienten $\frac{N_1}{\Psi' y_1} = q_1$, $\frac{N_2}{\Psi' y_2} = q_2$, $\frac{N_3}{\Psi' y_3} = q_3$ constant sind. Es ist nämlich $N_1 = (A + A'x + A''y_1)\,x - (B + B'x + B''y_1) = (A' + A''\alpha_1)\,x^2 + \ldots$ ein Polynom in x vom zweiten Grade. Eben so ist auch $\Psi' y_1 = (y_1 - y_2)(y_1 - y_3)$ ein Polynom zweiten Grades. Bezeichnet man den Werth von x, für welchen

$y_1 = y_2$, durch x_3, und den Werth von x, für welchen $y_1 = y_3$, durch x_2, so ist $\Psi' y_1 = (\alpha_1 - \alpha_2)(\alpha_1 - \alpha_3)(x - x_3)(x - x_2)$. Bemerkt man nun, dass $M_1 + N_1\alpha_1 \left(= M_1 + N_1 \frac{dy_1}{dx}\right)$ und eben so $M_2 + N_2\alpha_2$ für jeden Werth von x identisch Null sind, und dass für $x = x_3$, $y_1 = y_2$, folglich $M_1 = M_2$, $N_1 = N_2$ werden, so hat man für $x = x_3$, $M_1 + N_1\alpha_1 = 0$ und $M_1 + N_1\alpha_2 = 0$; folglich, da α_1 im Allgemeinen von α_2 verschieden ist, $M_1 = 0$, $N_1 = 0$; daher ist N_1 theilbar durch $x - x_3$, und eben so durch $x - x_2$; folglich $N_1 = (A' + A''\alpha_1)(x - x_2)(x - x_3)$; mithin $q_1 = \frac{A' + A''\alpha_1}{(\alpha_1 - \alpha_2)(\alpha_1 - \alpha_3)}$. Auf gleiche Weise ergeben sich q_2 und q_3, und hieraus folgt sofort das Integral der vorgelegten Gleichung, nämlich $(y - y_1)^{q_1}(y - y_2)^{q_2}(y - y_3)^{q_3} = \text{Const.}$; wobei noch zu bemerken, dass $q_1 + q_2 + q_3 = 0$, weil N in Bezug auf y vom ersten, Ψy vom dritten Grade und $q_1 = \frac{N_1}{\Psi' y_1}$ u. s. f. ist.

Sind M und N zwei homogene Functionen von x und y von gleichen Graden, so dient bekanntlich die Substitution $y = tx$ zur Integration der Gleichung $Mdx + Ndy = 0$. Dieselbe Substitution erstreckt sich aber auch auf die allgemeinere Gleichung $Mdx + Ndy + Q(xdy - ydx) = 0$, in welcher M und N homogen und von gleichem Grade n sind, Q aber eine beliebige Function von $\frac{y}{x}$ ist. Denn setzt man $y = tx$ so wird $M = x^n T$, $N = x^n T_1$, wo T, T_1 so wie Q Functionen von t sind, und die vorgelegte Gleichung verwandelt sich in folgende: $(T + tT_1)x^{n-2}dx + T_1 x^{n-1}dt + Qdt = 0$, welche, weil linear nach x^{n-1}, folgendes Integral giebt:

$$\frac{x^{n-1}}{n-1} \cdot e^{\int \frac{(n-1)T_1 dt}{T + tT_1}} + \int e^{\int \frac{(n-1)T_1 dt}{T + tT_1}} \frac{Qdt}{T + tT_1} = \text{Const.}$$

Dieses Verfahren ist auch anwendbar, wenn Q eine homogene Function von x und y von beliebigem Grade q ist; denn für $y = tx$ wird $Q = x^q f(t)$, und durch Division mit x^q erhält die Gleichung die oben angenommene Form. Man findet hiernach z. B. das Integral der folgenden Gleichung: $(ax^2 + bxy + cy^2)dx + (a'x^2 + b'xy + c'y^2)dy + g(ydx - xdy) = 0$. Dieses Integral ist $(y - \mu_1 x)^{A_1}(y - \mu_2 x)^{A_2}(y - \mu_3 x)^{A_3} + \frac{g}{c'} \int (ydx - xdy)\left\{(y - \mu_1 x)^{A_1 - 1}(y - \mu_2 x)^{A_2 - 1}(y - \mu_3 x)^{A_3 - 1}\right\} = \text{Const.}$ Die Grössen μ_1 μ_2 μ_3 sind die Wurzeln der Gleichung $a + b\mu + c\mu^2 + (a' + b'\mu + c'\mu^2)\mu = 0$; der Werth von A_1 ist: $A_1 = \frac{a' + b'\mu_1 + c'\mu_1^2}{c'(\mu_1 - \mu_2)(\mu_1 - \mu_3)}$, und ähnlich werden A_2, A_3 bestimmt; ferner ist $A_1 + A_2 + A_3 = 1$, und vermöge dieser Bedingung wird der Ausdruck unter dem Integralzeichen ein vollständiges Differential von der Form $\Phi\left(\frac{y}{x}\right) d\left(\frac{y}{x}\right)$.

Unter den von Euler gegebenen Beispielen findet sich S. 347 Folgendes: $ydx - xdy + ax^n ydy(x^n + b)^{\frac{1}{n}} = 0$, zu dessen Integration wieder eine «*substitutio non adeo obvia*», nämlich $yv = \frac{x}{(x^n + b)^{\frac{1}{n}}}$ gebraucht wird. Der Schlüssel zu dieser Substitution liegt in der Bemerkung, dass $y_1 = \frac{-x}{ab(x^n + b)^{\frac{1}{n}}}$ ein particulares Integral der Gleichung ist. Drückt man x durch y_1 aus und eliminirt alsdann x aus der Differentialgleichung, so erhält sie die Form: $y_1 dy - ydy_1 + ky_1^n(y - y_1)dy = 0$, wo $k = (-ab)^n$. Diese Gleichung fällt augenscheinlich unter die so eben angegebene Erweiterung der Regel der homogenen Functionen, und wird mithin durch die Substitution $y = ty_1$ oder auch durch $y_1 = ty$ integrabel. Die zweite dieser Substitutionen, welche Euler anwendet, ist die bequemere.

BULLETIN DES SÉANCES DE LA CLASSE.

Séance du 23 mai (2 juin) 1845.

M. Baer lit une note intitulée: *Ueber das Klima des Taimyrlandes, nach den Beobachtungen der Middendorff'schen Expedition.* Elle sera insérée au Bulletin de la Classe.

Mémoires présentés.

M. Baer présente, de la part de M. Schultz, conservateur du Musée anatomique, une note intitulée. *Bericht über Messungen an Individuen von verschiedenen Nationen,*

Ermittelung der menschlichen Körperverhältnisse, et il en recommande l'insertion au Bulletin.

M. Brandt présente son mémoire sur la Rhytine, achevé et prêt à la publication. Il y a fondu ensemble ses deux mémoires qu'il a lus antérieurement et lui a donné le titre général de: *Symbolae sirenologicae, quibus praecipue Rhytinae historia naturalis illustratur.*

M. Bouniakovsky, pour s'acquitter de son prochain tour de lecture, présente le manuscrit achevé de son traité de la théorie mathématique des probabilités sous le titre: *Основанія математической теоріи вѣроятностей.*

M. Helmersen présente de la part de M. le colonel Hoffmann un manuscrit intitulé: *Reise nach den Goldwäschen Ost Sibiriens.*

M. Struve présente de la part de M. Schweizer et pour être publié dans le Bulletin de la Classe, un mémoire sur la méthode que ce savant a employée dans le calcul de la surface des gouvernements de la Russie d'après la carte du général Schubert, mémoire qui porte le titre: *Berechnung des Flächeninhalts der westlichen Gouvernements des russischen Reiches.* Une copie du tableau des surfaces, annexé à ce mémoire, sera transmis au comité administratif pour être communiqué au bureau de statistique du Ministère de l'intérieur.

M. le professeur Weisse adresse à l'Académie un aperçu de ses observations sur les oscillations journalières et mensuelles de la déclinaison magnétique.

Ouvrages présentés.

M. W. Sartorius, baron de Waltershausen, adresse à l'Académie un ouvrage publié par lui sous le titre: *Atlas de l'Etna, par W. Sartorius de Waltershausen, livr. I.* La Classe invite M. Helmersen à en prendre connaissance et à lui en rendre compte.

M. T. d. Persigny adresse à l'Académie un ouvrage imprimé sous le titre: *De la destination et de l'utilité permanente des pyramides d'Egypte* M. Baer s'offre d'en prendre connaissance et d'en rendre compte à la Classe s'il y a lieu.

Correspondance.

M le Vice-Président annonce à l'Académie que M. Prinsep, ancien président de la société asiatique du Bengale à Calcutta a proposé à notre ministre à Londres, le conseiller privé baron Brunnow, d'établir un échange de minéraux entre les musées de St.-Pétersbourg et de Calcutta. La Classe charge M. Helmersen d'examiner ce projet et de lui en rendre compte.

Rapports.

M. Brandt rapporte le journal de voyage des trois élèves de M. Nordmann d'Odessa et en approuve parfaitement la rédaction du point de vue zoologique. Il propose de soumettre ce travail à MM. Meyer et Helmersen.

MM. les académiciens Fuss, Jacobi et Bouniakovsky, rapporteur, firent à la Classe leur rapport sur le programme des découvertes du nommé Vozniakovsky, détenu dans la forteresse d'Omsk. Toutes ces découvertes n'étant qu'annoncées, à l'exception de la construction de la rectification du cercle, les commissaires se bornent à certifier que l'auteur y fait preuve de sagacité. Quant aux solutions géométriques, on y voit que le nommé Vozniakovsky n'est dénué ni de connaissances ni de talent, et qu'il est à désirer qu'il fût placé dans une position à lui permettre de les utiliser. La Classe approuve ce rapport.

Communications.

M. Baer présente à la Classe un ancien manuscrit en langue allemande intitulé: *Sammlung von Reisen, die auf Russisch-Kaiserlichen hohen Befehl zur Untersuchung der von Kamtschatka nordöstlich gelegenen Länder angestellt worden, herausgegeben von Joh. Benedict Scherer.* Ce manuscrit qui n'a jamais été publié sous cette forme, se compose de trois rapports de voyages différents, savoir: 1° de celui du premier voyage de Bering, évidemment rédigé par lui-même; 2° d'une description détaillée du second voyage de Bering et de son séjour dans l'île qui porte son nom et près de laquelle échoua son vaisseau, description qui a pour auteur le célèbre Steller et qui contient des notices fort curieuses et des données zoologiques d'un haut intérêt, enfin 3° d'un rapport inédit de ce même Steller sur un voyage qu'il fit au Kamtschatka, depuis la Grande rivière (большая рѣка) jusqu'à la pointe septentrionale de cette presqu'île. La Classe ordonne l'achat de ce manuscrit.

Le Secrétaire lit une lettre, adressée à M. Fischer, directeur du jardin impérial botanique, et dans laquelle M. le professeur Frisch, de Stuttgardt, le prie de lui procurer l'inspection des manuscrits de Kepler qui se conservent à la bibliothèque de l'Académie des sciences, pour une édition des oeuvres de ce savant que M. Frisch prépare depuis nombre d'années. Résolu d'informer M. Fischer que, vu la grande facilité des communications, il serait peut-être bon, avant d'acheminer dix-huit grands *in-folio* pour Stuttgardt, d'en faire l'inspection et le choix sur les lieux, ce que M. Frisch pourrait faire soit en personne, soit par un intermédiaire domicilié ici. Si cependant le savant de Stuttgardt y trouve des difficultés, il n'aurait qu'à s'adresser à l'Académie, en lui exposant le plan de sa publication projetée, et alors on avisera aux moyens de lui faire tenir ces manuscrits, par parties, par le canal de la légation russe.

La Classe procéda au ballotage de M. Meyer au grade d'académicien ordinaire en botanique, et de M. Middendorff au grade d'adjoint en zoologie. M. Meyer obtint l'unanimité des suffrages; M. Middendorff fut élu avec une majorité de 13 voix affirmatives sur deux négatives. Ces élections seront soumises à l'approbation de l'Assemblée générale.

Emis le 28 août 1848.

Fig. 1.

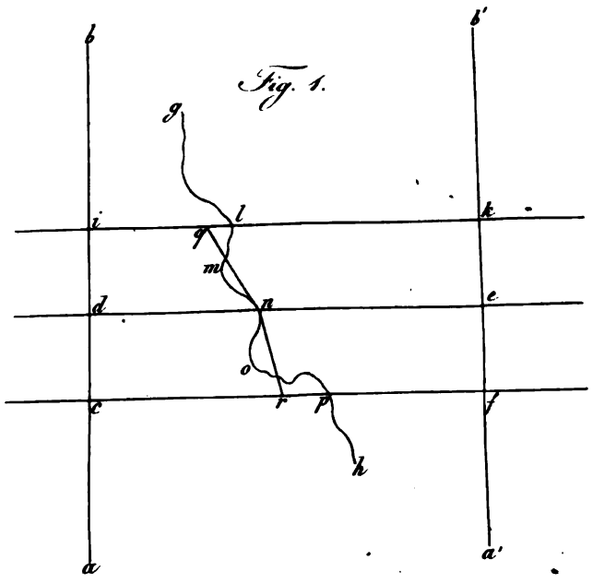


Fig. 2.

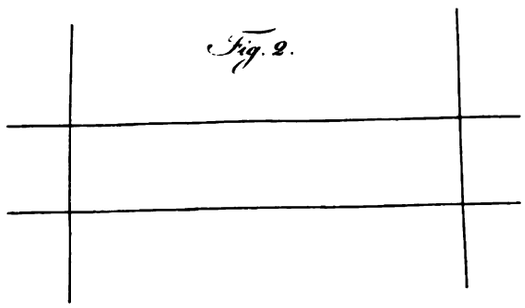


Fig. 3.

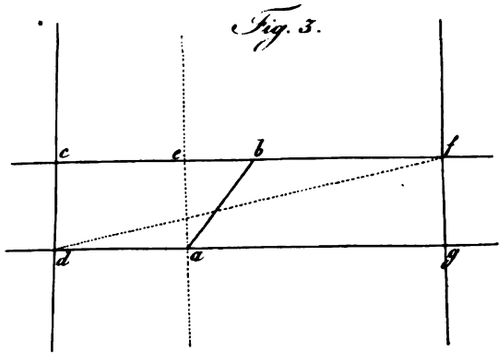


Fig. 4.

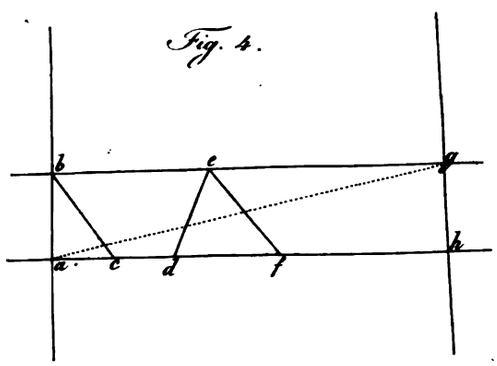
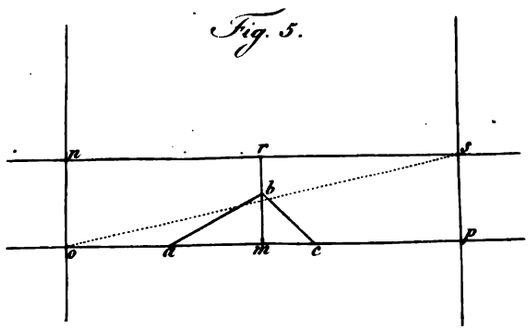


Fig. 5.



3 2044 022 603 757